

I. Guía Pedagógica del Módulo Interpretación de fenómenos físicos de la materia

Contenido

	Pág.
I. Guía pedagógica	
1. Descripción	3
2. Datos de identificación de la norma	4
3. Generalidades pedagógicas	5
4. Enfoque del módulo	13
5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad	15
6. Prácticas/ejercicios/problemas/actividades	27
II. Guía de evaluación	125
7. Descripción	126
8. Tabla de ponderación	130
9. Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación	132
10. Matriz de valoración o rúbrica	139

1. Descripción

La Guía Pedagógica es un documento que integra elementos técnico-metodológicos planteados de acuerdo con los principios y lineamientos del **Modelo Académico de Calidad para la Competitividad** del Conalep para orientar la práctica educativa del Prestador de Servicios Profesionales (PSP) en el desarrollo de competencias previstas en los programas de estudio.

La finalidad que tiene esta guía es facilitar el aprendizaje de los alumnos, encauzar sus acciones y reflexiones y proporcionar situaciones en las que desarrollará las competencias. El PSP debe asumir conscientemente un rol que facilite el proceso de aprendizaje, proponiendo y cuidando un encuadre que favorezca un ambiente seguro en el que los alumnos puedan aprender, tomar riesgos, equivocarse extrayendo de sus errores lecciones significativas, apoyarse mutuamente, establecer relaciones positivas y de confianza, crear relaciones significativas con adultos a quienes respetan no por su estatus como tal, sino como personas cuyo ejemplo, cercanía y apoyo emocional es valioso.

Es necesario destacar que el desarrollo de la competencia se concreta en el aula, ya que **formar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los alumnos adquieran la capacidad de movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para saber resolver problemas en diversas situaciones o contextos**, e involucran las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora; por ello, los programas de estudio, describen las competencias a desarrollar, entendiéndolas como la combinación integrada de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten el logro de un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable del individuo en situaciones específicas y en un contexto dado. En consecuencia, la competencia implica la comprensión y transferencia de los conocimientos a situaciones de la vida real; ello exige relacionar, integrar, interpretar, inventar, aplicar y transferir los saberes a la resolución de problemas. Esto significa que **el contenido, los medios de enseñanza, las estrategias de aprendizaje, las formas de organización de la clase y la evaluación se estructuran en función de la competencia a formar**; es decir, el énfasis en la proyección curricular está en lo que los alumnos tienen que aprender, en las formas en cómo lo hacen y en su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y profesional.

Considerando que el alumno está en el centro del proceso formativo, se busca acercarle elementos de apoyo que le muestren qué **competencias** va a desarrollar, cómo hacerlo y la forma en que se le evaluará. Es decir, mediante la guía pedagógica el alumno podrá **autogestionar su aprendizaje** a través del uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieran y adopten a nuevas situaciones y contextos e ir dando seguimiento a sus avances a través de una autoevaluación constante, como base para mejorar en el logro y desarrollo de las competencias indispensables para un crecimiento académico y personal.

2. Datos de Identificación de la Norma

Título:	
Unidad (es) de competencia laboral: 1.	
Código:	Nivel de competencia:

3. Generalidades Pedagógicas

Con el propósito de difundir los criterios a considerar en la instrumentación de la presente guía entre los docentes y personal académico de planteles y Colegios Estatales, se describen **algunas consideraciones** respecto al desarrollo e intención de las competencias expresadas en los módulos correspondientes a la formación básica, propedéutica y profesional.

Los principios asociados a la **concepción constructivista del aprendizaje** mantienen una estrecha relación con los de la **educación basada en competencias**, la cual se ha concebido en el Colegio como el enfoque idóneo para orientar la formación ocupacional de los futuros profesionales técnicos y profesionales técnicos bachiller. Este enfoque constituye una de las opciones más viables para lograr la vinculación entre la educación y el sector productivo de bienes y servicios.

En los programas de estudio se proponen una serie de contenidos que se considera conveniente abordar para obtener los **Resultados de Aprendizaje establecidos**; sin embargo, se busca que este planteamiento le dé al prestador de servicios profesionales la posibilidad de **desarrollarlos con mayor libertad y creatividad**.

En este sentido, se debe considerar que el papel que juegan el alumno y el prestador de servicios profesionales en el marco del Modelo Académico de Calidad para la Competitividad tenga, entre otras, las siguientes características:

El alumno:

- ❖ Mejora su capacidad para resolver problemas.
- ❖ Aprende a trabajar en grupo y comunica sus ideas.
- ❖ Aprende a buscar información y a procesarla.
- ❖ Construye su conocimiento.
- ❖ Adopta una posición crítica y autónoma.
- ❖ Realiza los procesos de autoevaluación y coevaluación.

El prestador de servicios profesionales:

- ❖ Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional
- ❖ Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo
- ❖ Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios
- ❖ Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes
- ❖ Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional

En esta etapa se requiere una mejor y mayor organización académica que apoye en forma relativa la actividad del alumno, que en este caso es mucho mayor que la del PSP; lo que no quiere decir que su labor sea menos importante. **El PSP en lugar de transmitir vertical y unidireccionalmente los conocimientos, es un mediador del aprendizaje**, ya que:

- Planea y diseña experiencias y actividades necesarias para la adquisición de las competencias previstas. Asimismo, define los ambientes de aprendizaje, espacios y recursos adecuados para su logro.
- Proporciona oportunidades de aprendizaje a los estudiantes apoyándose en metodologías y estrategias didácticas pertinentes a los Resultados de Aprendizaje.
- Ayuda también al alumno a asumir un rol más comprometido con su propio proceso, invitándole a tomar decisiones.
- Facilita el aprender a pensar, fomentando un nivel más profundo de conocimiento.
- Ayuda en la creación y desarrollo de grupos colaborativos entre los alumnos.
- Guía permanentemente a los alumnos.
- Motiva al alumno a poner en práctica sus ideas, animándole en sus exploraciones y proyectos.

Considerando la importancia de que el PSP planee y despliegue con libertad su experiencia y creatividad para el desarrollo de las competencias consideradas en los programas de estudio y especificadas en los Resultados de Aprendizaje, en las competencias de las Unidades de Aprendizaje, así como en la competencia del módulo; **podrá proponer y utilizar todas las estrategias didácticas que considere necesarias** para el logro de estos fines educativos, con la recomendación de que fomente, preferentemente, las estrategias y técnicas didácticas que se describen en este apartado.

Al respecto, entenderemos como estrategias didácticas los planes y actividades orientados a un desempeño exitoso de los resultados de aprendizaje, que incluyen estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje, métodos y técnicas didácticas, así como, acciones paralelas o alternativas que el PSP y los alumnos realizarán para obtener y verificar el logro de la competencia; bajo este tenor, **la autoevaluación debe ser considerada también como una estrategia por excelencia para educar al alumno en la responsabilidad y para que aprenda a valorar, criticar y reflexionar sobre el proceso de enseñanza y su aprendizaje individual.**

Es así como la selección de estas estrategias debe orientarse hacia un enfoque constructivista del conocimiento y estar dirigidas a que **los alumnos observen y estudien su entorno**, con el fin de generar nuevos conocimientos en contextos reales y el desarrollo de las capacidades reflexivas y críticas de los alumnos.

Desde esta perspectiva, a continuación se describen brevemente los tipos de aprendizaje que guiarán el diseño de las estrategias y las técnicas que deberán emplearse para el desarrollo de las mismas:

TIPOS APRENDIZAJES.

Significativo

Se fundamenta en una concepción constructivista del aprendizaje, la cual se nutre de diversas concepciones asociadas al cognoscitivismo, como la teoría psicogenética de Jean Piaget, el enfoque sociocultural de Vygotsky y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

Dicha concepción sostiene que el ser humano tiene la disposición de **aprender verdaderamente sólo aquello a lo que le encuentra sentido** en virtud de que está vinculado con su entorno o con sus conocimientos previos. Con respecto al comportamiento del alumno, se espera que sean capaces de desarrollar aprendizajes significativos, en una amplia gama de situaciones y circunstancias, lo cual equivale a **“aprender a aprender”**, ya que de ello depende la construcción del conocimiento.

Colaborativo.

El aprendizaje colaborativo puede definirse como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupos, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). En el aprendizaje colaborativo **cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, así como del de los restantes miembros del grupo** (Johnson, 1993.)

Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos tales como el **respeto a las contribuciones y capacidades individuales de los miembros del grupo** (Maldonado Pérez, 2007). Lo que lo distingue de otro tipo de situaciones grupales, es el desarrollo de la interdependencia positiva entre los alumnos, es decir, de una toma de conciencia de que **sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas**.

El aprendizaje colaborativo surge a través de transacciones entre los alumnos, o entre el docente y los alumnos, en un proceso en el cual cambia la responsabilidad del aprendizaje, del docente como experto, al alumno, y asume que el docente es también un sujeto que aprende. Lo más importante en la formación de grupos de trabajo colaborativo es vigilar que los elementos básicos estén claramente estructurados en cada sesión de trabajo. Sólo de esta manera se puede lograr que se produzca, tanto el esfuerzo colaborativo en el grupo, como una estrecha relación entre la colaboración y los resultados (Jonhson & F. Jonhson, 1997).

Los elementos básicos que deben estar presentes en los grupos de trabajo colaborativo para que éste sea efectivo son:

- la interdependencia positiva.

- la responsabilidad individual.
- la interacción promotora.
- el uso apropiado de destrezas sociales.
- el procesamiento del grupo.

Asimismo, el trabajo colaborativo se caracteriza principalmente por lo siguiente:

- Se desarrolla mediante **acciones de cooperación, responsabilidad, respeto y comunicación**, en forma sistemática, entre los integrantes del grupo y subgrupos.
- Va **más allá que sólo el simple trabajo en equipo** por parte de los alumnos. Básicamente se puede orientar a que los alumnos intercambien información y trabajen en tareas hasta que todos sus miembros las han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración.
- Se distingue por el desarrollo de una **interdependencia positiva entre los alumnos**, en donde se tome conciencia de que sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas.
- Aunque en esencia esta estrategia promueve la actividad en pequeños grupos de trabajo, se debe cuidar en el planteamiento de las actividades que **cada integrante obtenga una evidencia personal para poder integrarla a su portafolio de evidencias**.

Aprendizaje Basado en Problemas.

Consiste en la presentación de **situaciones reales o simuladas** que requieren la aplicación del conocimiento, en las cuales el **alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas para su solución** (Díaz Barriga Arceo, 2003). Es importante aplicar esta estrategia ya que **las competencias se adquieren en el proceso de solución de problemas** y en este sentido, el alumno aprende a solucionarlos cuando se enfrenta a problemas de su vida cotidiana, a problemas vinculados con sus vivencias dentro del Colegio o con la profesión. Asimismo, el alumno se apropia de los conocimientos, habilidades y normas de comportamiento que le permiten la aplicación creativa a nuevas situaciones sociales, profesionales o de aprendizaje, por lo que:

- Se puede trabajar en forma individual o de grupos pequeños de alumnos que se reúnen a analizar y a resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos resultados de aprendizaje.
- Se debe presentar primero el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema con una solución o se identifican problemas nuevos y se repite el ciclo.
- Los problemas deben estar diseñados para motivar la búsqueda independiente de la información a través de todos los medios disponibles para el alumno y además generar discusión o controversia en el grupo.

- El mismo diseño del problema debe estimular que los alumnos utilicen los aprendizajes previamente adquiridos.
- El diseño del problema debe comprometer el interés de los alumnos para examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren aprender.
- El problema debe estar en relación con los objetivos del programa de estudio y con problemas o situaciones de la vida diaria para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan.
- Los problemas deben llevar a los alumnos a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada, y obligarlos a justificar sus decisiones y razonamientos.
- Se debe centrar en el alumno y no en el PSP.

TÉCNICAS

Método de proyectos.

Es una técnica didáctica que incluye actividades que pueden requerir que los alumnos **investiguen, construyan y analicen información** que coincida con los objetivos específicos de una tarea determinada en la que se **organizan actividades desde una perspectiva experiencial**, donde el alumno aprende a través de la práctica personal, activa y directa con el propósito de aclarar, reforzar y construir aprendizajes (Intel Educación).

Para definir proyectos efectivos se debe considerar principalmente que:

- Los alumnos son el centro del proceso de aprendizaje.
- Los proyectos se enfocan en resultados de aprendizaje acordes con los programas de estudio.
- Las preguntas orientadoras conducen la ejecución de los proyectos.
- Los proyectos involucran múltiples tipos de evaluaciones continuas.
- El proyecto tiene conexiones con el mundo real.
- Los alumnos demuestran conocimiento a través de un producto o desempeño.
- La tecnología apoya y mejora el aprendizaje de los alumnos.
- Las destrezas de pensamiento son integrales al proyecto.

Para el presente módulo se hacen las siguientes recomendaciones:

- Integrar varios módulos mediante el método de proyectos, lo cual es ideal para desarrollar un trabajo colaborativo.

- En el planteamiento del proyecto, cuidar los siguientes aspectos:
 - ✓ Establecer el alcance y la complejidad.
 - ✓ Determinar las metas.
 - ✓ Definir la duración.
 - ✓ Determinar los recursos y apoyos.
 - ✓ Establecer preguntas guía. Las preguntas guía conducen a los alumnos hacia el logro de los objetivos del proyecto. La cantidad de preguntas guía es proporcional a la complejidad del proyecto.
 - ✓ Calendarizar y organizar las actividades y productos preliminares y definitivos necesarias para dar cumplimiento al proyecto.
- Las actividades deben ayudar a responsabilizar a los alumnos de su propio aprendizaje y a **aplicar competencias adquiridas** en el salón de clase en **proyectos reales**, cuyo planteamiento se basa en un problema real e **involucra distintas áreas**.
- El proyecto debe implicar que los alumnos **participen en un proceso de investigación**, en el que **utilicen diferentes estrategias de estudio**; puedan participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje y les ayude a ser flexibles, reconocer al "otro" y comprender su propio entorno personal y cultural. Así entonces se debe favorecer el desarrollo de **estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido**.
- De acuerdo a algunos teóricos, mediante el método de proyectos los alumnos buscan soluciones a problemas no convencionales, cuando llevan a la práctica el hacer y depurar preguntas, debatir ideas, hacer predicciones, diseñar planes y/o experimentos, recolectar y analizar datos, establecer conclusiones, comunicar sus ideas y descubrimientos a otros, hacer nuevas preguntas, crear artefactos o propuestas muy concretas de orden social, científico, ambiental, etc.
- En la gran mayoría de los casos los proyectos se llevan a cabo **fuera del salón de clase** y, dependiendo de la orientación del proyecto, en muchos de los casos pueden **interactuar con sus comunidades** o permitirle un **contacto directo con las fuentes de información** necesarias para el planteamiento de su trabajo. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales.
- Como medio de evaluación se recomienda que todos los proyectos tengan **una o más presentaciones del avance para evaluar resultados** relacionados con el proyecto.
- Para conocer acerca del progreso de un proyecto se puede:
 - ✓ Pedir reportes del progreso.
 - ✓ Presentaciones de avance,
 - ✓ Monitorear el trabajo individual o en grupos.

- ✓ Solicitar una bitácora en relación con cada proyecto.
- ✓ Calendarizar sesiones semanales de reflexión sobre avances en función de la revisión del plan de proyecto.

Estudio de casos.

El estudio de casos es una técnica de enseñanza en la que los alumnos **aprenden sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real**, y se permiten así, construir su propio aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno. Esta técnica se basa en la participación activa y en procesos colaborativos y democráticos de discusión de la situación reflejada en el caso, por lo que:

- Se deben representar situaciones problemáticas diversas de la vida para que se estudien y analicen.
- Se pretende que los alumnos generen soluciones validas para los posibles problemas de carácter complejo que se presenten en la realidad futura.
- Se deben proponer datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo y encontrar posibles alternativas para la solución del problema planteado. Guiar al alumno en la generación de alternativas de solución, le permite desarrollar la habilidad creativa, la capacidad de innovación y representa un recurso para conectar la teoría a la práctica real.
- Debe permitir reflexionar y contrastar las propias conclusiones con las de otros, aceptarlas y expresar sugerencias.

El estudio de casos es pertinente usarlo cuando se pretende:

- Analizar un problema.
- Determinar un método de análisis.
- Adquirir agilidad en determinar alternativas o cursos de acción.
- Tomar decisiones.

Algunos teóricos plantean las siguientes fases para el estudio de un caso:

- **Fase preliminar:** Presentación del caso a los participantes
- **Fase de eclosión:** "Explosión" de opiniones, impresiones, juicios, posibles alternativas, etc., por parte de los participantes.
- **Fase de análisis:** En esta fase es preciso llegar hasta la determinación de aquellos hechos que son significativos. Se concluye esta fase cuando se ha conseguido una síntesis aceptada por todos los miembros del grupo.

- **Fase de conceptualización:** Es la formulación de conceptos o de principios concretos de acción, aplicables en el caso actual y que permiten ser utilizados o transferidos en una situación parecida.

Interrogación.

Consiste en llevar a los alumnos a la **discusión y al análisis de situaciones o información**, con base en preguntas planteadas y formuladas por el PSP o por los mismos alumnos, con el fin de explorar las capacidades del pensamiento al activar sus procesos cognitivos; se recomienda **integrar esta técnica de manera sistemática y continua** a las anteriormente descritas y al abordar cualquier tema del programa de estudio.

Participativo-vivenciales.

Son un conjunto de elementos didácticos, sobre todo los que exigen un grado considerable de **involucramiento y participación de todos los miembros del grupo** y que sólo tienen como límite el grado de imaginación y creatividad del facilitador.

Los ejercicios vivenciales son una alternativa para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, no sólo porque facilitan la transmisión de conocimientos, sino porque además permiten **identificar y fomentar aspectos de liderazgo, motivación, interacción y comunicación del grupo**, etc., los cuales son de vital importancia para la organización, desarrollo y control de un grupo de aprendizaje.

Los ejercicios vivenciales resultan ser una situación planeada y estructurada de tal manera que representan una experiencia muy atractiva, divertida y hasta emocionante. El juego significa apartarse, salirse de lo rutinario y monótono, para asumir un papel o personaje a través del cual el individuo pueda manifestar lo que verdaderamente es o quisiera ser sin temor a la crítica, al rechazo o al ridículo.

El desarrollo de estas experiencias se encuentra determinado por los conocimientos, habilidades y actitudes que el grupo requiera revisar o analizar y por sus propias vivencias y necesidades personales.

4. Enfoque del Módulo

El módulo de **Interpretación de fenómenos físicos de la materia** demanda un cambio sustantivo en las prácticas docentes, que el aprendizaje pase a un primer plano, es decir, el alumno pase a ser el protagonista del proceso educativo. La materia debe permitir al alumno desarrollarse en tres vertientes: individual, social y moral. Requerimos provocar, inducir o motivar la conciencia de sí mismos hasta alcanzar la plenitud y autorrealización como sujeto.

Las competencias deben ser enfocadas a actividades de desarrollo en equipo, socializantes, generando la convivencia con la comunidad, la asimilación de las pautas de conducta y los valores compartidos que forman la faceta psicosocial del alumno.

Emplear contextos de comunicación dentro y fuera del aula específicos que promueven el aprendizaje. La vivencia que genera en el alumno, la facilidad de comunicación e interpretación de un pensamiento lógico matemático, constructivo, comprometido y reflexivo. Capacidad para identificar y solucionar problemas en contextos cambiantes; trabajo en equipo habilidad para aprender a aprender, creatividad, capacidad de innovación y desarrollo profesional. Habilidad para la tolerancia y la asertividad con pensamiento crítico, la participación y el dialogo como mecanismos de solución de problemas.

Bajo este proyecto la intención del módulo Interpretación de fenómenos físicos de la materia es promover en el alumno el desarrollo de habilidades de pensamiento requeridas para la realización de un estudio efectivo y diagnosticar sus propias necesidades, aprender y lograr diferentes niveles de pensamiento y aprendizaje, generar nuevos conocimientos, regular las emociones, controlar y monitorear su propio desarrollo, resolver diferentes ejercicios, utilizando estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones y contextos diversos, a lo largo de la vida y crear en sí mismo la capacidad de modelar bajo conceptos matemáticos las diversas situaciones que lo necesiten en su devenir. Bajo este prisma los alumnos además adquirirán en el módulo de Interpretación de fenómenos físicos de la materia las siguientes habilidades:

- Distinguir y utilizar entre los patrones de medición de los diferentes sistemas, así como entre unidades básicas y derivadas, y aplicar estos conocimientos para resolver problemas de la vida diaria.
- Describir y analizar situaciones con vectores en la representación de problemas de física y reconocer sus componentes básicos. Construir vectores y resolver operaciones básicas con ellos.
- Distinguir entre las diferentes formas de equilibrio. Aplicar y describir los conceptos de fuerza y momento sobre un cuerpo en equilibrio
- Describir el movimiento de un cuerpo en línea recta y resolver ejercicios seleccionando secuencias adecuadas de operaciones y métodos de cálculo de velocidad o aceleración constante.
- Calcular la trayectoria seguida por un cuerpo sobre quien se ejerce al mismo tiempo velocidad horizontal y aceleración vertical.
- Analizar el movimiento de un cuerpo con trayectoria circular y resolver problemas de la vida diaria.
- Aplicar y explicar ampliamente las leyes de Newton en problemas específicos.

- Relacionar entre los conceptos de Energía y trabajo
- Distinguir entre energía cinética y potencial

Se pretende en este programa retomar contenidos ya superados oficialmente, en enseñanza media, con la intención de reafirmar las capacidades y hacer más amable el cambio de nivel y proporcionar una guía que sin ser exhaustiva de un panorama lo mas completo posible al alumno y utilidad de la física y eliminar en lo posible la desventaja en que se encuentra esta disciplina por la etiqueta de difícil. Las actividades y ejercicios propuestos sólo intentan ejemplificar algunas maneras de afrontar conceptos, para darles su justa medida en las necesidades diarias sin pretender que sean todos o los únicos que se apliquen en este proceso de aprendizaje y que cada PSP tome lo que necesite sin coartar su iniciativa para una aplicación exitosa de los principios enunciados en este Modelo Académico de Calidad. De estas sugerencias se pueden tomar las necesarias para que cada alumno las incorpore a su portafolio de evidencias.

5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad

Unidad I	Determina patrones de medición.
Orientaciones Didácticas	

Para abordar los contenidos dentro del módulo, se recomienda al Prestador de Servicios Profesionales promover lo siguiente:

- Proporcionar al alumno el programa, la guía pedagógica y de evaluación para transparentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y promover la autonomía en el aprendizaje del alumno.
- Analiza en unión con sus alumnos, las implicaciones y alcances del programa del módulo, a través de las técnicas de dinámica grupal de encuadre, con el fin de precisar aquellas formas de trabajar, responsabilidades y compromisos de los integrantes del grupo que dirijan al logro tanto del propósito.
- Se recomienda utilizar recursos informáticos, como los simuladores <http://www.eduteka.org/instalables.php3>.
- Caracteriza la información correspondiente a la importancia de la física y las implicaciones que tiene en la vida cotidiana de todos los seres humanos.
- Promueve una dinámica grupal colaborativa y cooperativa a través de la realización de las técnicas didácticas y de aprendizaje correspondientes, durante el transcurso de cada sesión para favorecer un clima que fomente el intercambio constructivo de ideas.
- Facilita el proceso de homogeneización de las capacidades lógico-matemáticas del grupo con la finalidad de que sus alumnos logren identificar las leyes y propiedades generales de la física.
- Fomenta el empleo del pensamiento lógico y sistemático eficientemente en la vida cotidiana aplicándolo en función de los requerimientos propios y en el ámbito académico.
- Subraya la importancia que tiene la presencia del alumno en cada clase, su participación para el enriquecimiento del aprendizaje de todo el grupo y la asignación de tareas y actividades dentro y fuera del aula, con el fin de incentivar en él su cumplimiento de forma oportuna y voluntaria.
- Efectúa el cierre de ciclos de aprendizaje no solamente al concluir cada tema o subtema, sino de cada sesión de clase, con la finalidad de lograr un proceso lógico de enseñanza-aprendizaje, en el que el alumno pueda apreciar tanto sus logros cotidianos y la importancia de su esfuerzo y constancia, como la importancia de la afirmación de sus capacidades para dar paso a la adquisición de nuevas competencias, especialmente aquellas que le permitan una aplicación cotidiana de lo aprendido en la solución de problemas.

- Se debe de lograr en la enseñanza en promover el pensamiento constructivo y creativo con las condiciones
- Contribuir a que los alumnos desarrollen la capacidad de encontrar de forma independiente, modos de solución a las tareas bajo la observación mediadora del PSP.
- Para resolver el problema que plantea la primera Ley de la dinámica de Newton, una vivencia real es; si el adolescente monta en una bicicleta y se percata de que, al dejar de pedalear esta se detiene. Sería un buen momento para comenzar el estudio de esta ley sin tener que haberla mencionado desde el principio, así se dará cuenta de que la ciencia es un producto de la realidad en que vive.
- Formular preguntas guías que nos permitan visualizar de una manera global un tema a través de preguntas liberales (Qué, Cómo, Cuándo, Dónde, Porqué) así, como la utilización de mapas cognitivos. Presentar situaciones reales o simuladas, para que se dé el aprendizaje basado en problemas en los cuales el alumno debe visualizar la situación y elegir construir una o varias alternativas de solución.
- Las competencias se adquieren en el proceso de solución de problemas, se propone según sea el caso iniciar por ejemplo: con una matriz de clasificación continua, con un cuadro comparativo y finalizar con un mapa cognitivo de categorías.
- Solicitar un proyecto informativo de resultados de aprendizajes obtenidos a través de exposiciones o mesas redondas. La secuencia didáctica, puede ser: planteamiento de problemas, lluvia de ideas, soluciones, reportes, ejercicios complementarios (tareas) y prácticas de laboratorio, auxiliándose con mapas conceptuales, tomar en cuenta la participación individual como grupal y la entrega de evidencias.
- En esta unidad debe de construir su aprendizaje al término de la misma. Aplicar las unidades fundamentales de masa, longitud, tiempo en el Sistema Internacional y el Sistema métrico decimal, convertir de una unidad a otra una misma cantidad cuando están dadas las definiciones necesarias. Determinar una cantidad vectorial y una cantidad escalar. Determinar los componentes de un vector dado, calcular la resultante de dos o más vectores y su representación gráfica. Es necesaria la experiencia participativa y constructiva del conocimiento, mediante ejemplos prácticos cotidianos y fáciles de asimilar cosas que relacione con la realidad que el alumno vive.
- En la propuesta de prácticas complementarias, introducir su realización con el uso del vernier, micrómetro y el dinamómetro para diferenciar las características de una fuerza, su punto e aplicación, su intensidad dirección y sentido y su representación gráfica. Comprobación de ejercicios y problemas a través de prácticas de laboratorio para confirmar y aplicar la retroalimentación del aprendizaje del alumno. Se permite así, que los alumnos continúen el desarrollo de sus capacidades para calcular, interpretar y solucionar problemas. Estar en posesión de un conocimiento, se requiere que lo exprese cuantitativamente; esto permite ligar la magnitud de la causa de un fenómeno.
- Las competencias se deben dar vertical y horizontalmente en el uso de lenguaje que permita la interpretación y expresión de pensamientos, emociones, vivencias que promuevan el aprendizaje; así como emplear el pensamiento lógico y la utilización de fórmulas, modelos matemáticos, se requiere de la aplicación de una metodología sistemática de la investigación articulada con las competencias y que construyan el desarrollo sustentable con un sentido crítico con acciones responsables.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> Investigar y elaborar un resumen en equipo y presentarlo ante sus compañeros de la relación de la Física con la ciencia, la tecnología y la sociedad, así como la importancia de su estudio y comprender nuestro mundo moderno. Realizar una investigación en las áreas de estudio de la física, describiendo cada una de ellas y su división para su estudio. Realizar una investigación acerca del método científico, describiendo los pasos a seguir para su aplicación en las ciencias. Trabajar en equipo para identificar las aportaciones de múltiples científicos y la relevancia de los métodos de investigación en el desarrollo de la ciencia. Realizar una investigación bibliográfica o en Internet acerca de las unidades usadas para medir la concentración de contaminantes atmosféricos y elaborar un breve escrito exponiendo ante el grupo acerca de las unidades usadas para medir la concentración de contaminantes atmosféricos Establecer las ventajas de los sistemas CGS, inglés e Internacional y sus limitaciones al expresar magnitudes en un solo sistema, en trabajo de equipo y posterior discusión grupal. Participar en la resolución de ejercicios propuestos por el PSP, tanto para el salón de clases como extra clase para transformar de un sistema de unidades a otro. Realizar una tabla de conversiones comunes de otros sistemas al SI, estableciendo el factor de conversión de la magnitud física. Resolver en equipo ejercicios de conversión de unidades de otro sistema al SI y viceversa. Resolver los ejercicios de notación científica tanto en el cuaderno como en el pizarrón propuestos por el PSP. Representar gráficamente vectores en un sistema de ejes coordenados en forma cartesiana y polar Transformar coordenadas cartesianas a polares y de coordenadas polares a cartesianas, aplicando el método para su solución Plantear un problema donde aplique de forma práctica el uso de vectores. 	<ul style="list-style-type: none"> Software Office 2000 o superior Pérez Montiel Héctor. <u>Física I para Bachillerato General</u>. 2^a Edición, México, publicaciones cultural, 2003. Tippens, Paul G. <u>Física, Conceptos y Aplicaciones</u>. 7^a Ed., México, McGraw-Hill, 2007. http://www.fisicaysociedad.es/view/default.asp?cat=309 http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/Introduccion/indiceApplets/indice/indice_unidades.htm http://personal1.iddeo.es/romeroa/vectores/default.htm

- Realizar en equipo ejercicios de suma y resta de vectores usando los métodos gráficos
- Realizar en equipo ejercicios de suma y resta de vectores usando el método analítico.
- Resolver los ejercicios de sistemas de vectores propuestos por el PSP, tanto en clase como extraclase, verificando mediante lista de cotejo, los requisitos de calidad de cada uno.
- Resolver los ejercicios y problemas relativos a la descomposición y composición rectangular de vectores propuestos por el PSP y retroalimentar en equipos los resultados obtenidos.
- Realizar la práctica núm. 1 “Manejo de instrumentos de medición”
- Realizar la actividad de evaluación 1.1.1 “Identificación de los diferentes sistemas de unidades “considerando el material incluido en el apartado 8, como actividad de autoevaluación.
- Realizar la actividad de evaluación 1.2.1 “problemas de conversión de unidades básicas y derivadas “considerando el material incluido en el apartado 8 como actividad de autoevaluación.
- Realizar la actividad de evaluación 1.2.2 “medición de magnitudes físicas de longitud, masa y tiempo “considerando el material incluido en el apartado 8, como actividad de autoevaluación.
- Realizar la actividad de evaluación 1.3.1 “problemas de sistemas con vectores” considerando el material incluido en el apartado 8, como actividad de autoevaluación.

Unidad 2	Determina fuerzas de cuerpos en reposo
Orientaciones Didácticas	

- Estos contenidos se elaboran a partir de pensar en la educación tecnológica como el despliegue de proceso de aprendizaje desde su integridad, es decir, de procesos en los que se ponen en juego tanto la objetividad como la subjetividad, por que quienes estudian son considerados como sujetos de aprendizaje y no objetos de enseñanza.
- Se propone una metodología para operar tales contenidos, cuyo punto de inicio parte de recuperar las experiencias de los alumnos, mediante la identificación de sus intereses para relacionarlos con las necesidades institucionales, estatales, regionales, nacionales e internacionales. Esto es posible a través de temas integradores que se desarrollan a partir de “secuencias didácticas”.
- Los contenidos aquí elaborados favorecen la reconstrucción sistemática del conocimiento y de la experiencia, éstas abren condiciones de posibilidad para que cada PSP reinterprete los contenidos de acuerdo al contexto, así como a las necesidades de aprendizaje que se le presenten
- De esta manera es posible que cada PSP elabore múltiples diseños para la operación y el aprendizaje de los contenidos, a partir de la formulación de criterios que orienten tal reconstrucción por ejemplo:
 - Criterios para la elección de los contenidos, para su organización en temas integradores y para su desarrollo a partir de secuencias didácticas.
 - Criterios para la formulación de temas integradores
 - Criterios para el diseño y desarrollo de secuencias didácticas
 - Criterios de evaluación del aprendizaje, así como para su traducción en calificaciones.
- Se sugiere en esta unidad como propuesta y puede adecuarla a las cotidianas necesidades del alumno del grupo.
 - Demostrar mediante ejemplos a experimentos la comprensión de la primera y tercera ley del movimiento de Newton.
 - Establecer la primera condición para el equilibrio dar ejemplos físicos y demostrar gráficamente que la primera condición se satisface.
 - Construir un diagrama de cuerpo libre todas las fuerzas que actúan en un objeto en equilibrio traslacional.
 - Obtener las fuerzas desconocidas en el diagrama anterior aplicando la primera condición del equilibrio.
 - Construir un diagrama de cuerpo libre todas las fuerzas que actúan en un objeto en equilibrio rotacional.
 - Obtener las fuerzas desconocidas en el diagrama anterior aplicando la primera y la segunda condición del equilibrio.
 - Aplicar la comprensión de las dos condiciones de equilibrio estático a la solución de problema.
- Se sugiere al docente auxiliarse de mapas conceptuales, preguntas guía, lluvia de ideas, cuadros sinópticos, preguntas exploratorias, cuadros comparativos y alguna matriz de inducción, mapas cognitivos etc.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> Realizar una investigación bibliográfica o en Internet acerca del equilibrio estable, inestable e indiferente determinado la posición de los cuerpos Realizar una investigación bibliográfica acerca de la primera y tercera ley de Newton, exponiendo las definiciones ante el grupo con de aplicación. Realizar sumas de vectores para determinar la equilibrante de un sistema de fuerzas. Interpretar problemas de estática a partir de su enunciado, estableciendo las variables que lo componen. Trazar el bosquejo del problema a partir de las condiciones del mismo, representando las fuerzas conocidas y desconocidas, así como los ángulos correspondientes. Representar gráficamente problemas con vectores en un sistema de ejes coordenado, utilizando el diagrama de cuerpo libre. Determinar las componentes rectangulares del sistema concurrente de vectores en problemas de equilibrio traslacional. Aplicar la primera condición de equilibrio traslacional en la solución de problemas de estática. Realizar en equipo ejercicios de equilibrio traslacional para determinar la equilibrante de un sistema de fuerzas. Resolver problemas de estática de los cuerpos a partir de la primera condición de equilibrio, dibujando el diagrama de cuerpo libre y determinado en forma analítica su equilibrante. Realizar una investigación bibliográfica o en Internet acerca del momento de torsión y torque, estableciendo el brazo de palanca y los efectos que produce al aplicar una fuerza o varias fuerzas, respecto a un punto de apoyo. Resolver ejercicios del momento de una fuerza o torsión, cuando se aplica una fuerza perpendicular a un brazo de palanca. Resolver ejercicios y problemas que involucran un par de fuerzas que se aplican sobre 	<ul style="list-style-type: none"> Software Office 2000 o superior Referencias documentales: Pérez Montiel Héctor. <u>Física I para Bachillerato General</u>. 2ª Edición, México, publicaciones cultural, 2003. Tippens, Paul G. <u>Física, Conceptos y Aplicaciones</u>. 7ª Ed., México, McGraw-Hill, 2007. http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cinematica/cinematica.htm

un brazo de palanca para producir un giro con respecto a un punto de apoyo.

- Realizar en equipo ejercicios del centro de masa de dos cuerpos separados a una distancia.
- Realizar en equipo ejercicios de equilibrio rotacional para determinar la equilibrante de un sistema de fuerzas.
- Resolver problemas de estática de los cuerpos a partir de la segunda condición de equilibrio, dibujando el diagrama de cuerpo libre y determinado en forma analítica su equilibrante.
- Realizar la práctica núm. 2 “Determinación de fuerzas en equilibrio”

Unidad 3	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones.
Orientaciones Didácticas	

- El alumno es un sujeto de aprendizaje y no un objeto de enseñanza como sujeto es capaz de pensar, activar, y sentir a partir de su esquema referencial que de acuerdo con BLEGER es el conjunto de experiencias, conocimientos y efectos, con base en los cuales es capaz de construir nuevos conocimientos, así como de construir relaciones entre este conjunto y su entorno familiar.
- La relación del conocimiento con la realidad se deben aprender mapas organizados a partir de conceptos fundamentales y subsidiarios que contribuyan a la construcción en cinco categorías: espacio, tiempo, materia, energía y diversidad.
- En la preferente unidad se aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones, el movimiento rectilíneo, el movimiento circular y tiro parabólico, se sugiere que el alumno experimente y construya conocimientos utilizando las fórmulas para la velocidad y aceleración.
 - Resolver problemas que concluyan tiempo, distancia, velocidad media y aceleración media.
 - Aplicar una de las ecuaciones generales del movimiento uniforme acelerado para resolver uno de los 5 parámetros siguientes: velocidad inicial, velocidad final aceleración, tiempo y distancia.
 - Resolver problemas de aceleración que incluyan cuerpos en caída libre y tiro vertical en un cuerpo.
 - Explicar con ecuaciones y diagramas o mapas conceptuales el movimiento horizontal y vertical de un proyectil lanzado con varios ángulos.
 - Determinar la posición y velocidad de un proyectil cuando su velocidad inicial y su posición se conocen.
 - Determinar el alcance, altura máxima y el tiempo de vuelo de un proyectil cuando la velocidad y su ángulo de proyección se conocen.
 - Determinar la velocidad, la aceleración y la fuerza centrípeta de cuerpos que describen una trayectoria circular
 - Establece la relación entre fuerza centrípeta y fuerza centrífuga , en un movimiento circular uniforme
 - Aplicar la fuerza centrípeta y la aceleración para resolver problemas de movimiento circular uniforme

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un cuadro las definiciones de distancia, desplazamiento, velocidad media e instantánea y aceleración con sus unidades en el SI. • Realizar un cuadro con las fórmulas del movimiento rectilíneo uniforme (MRU) identificando las variables que intervienen. • Realizar en equipo problemas del movimiento rectilíneo uniforme (MRU) determinando la velocidad, distancia y tiempo de los cuerpos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Software Office 2000 o superior • Pérez Montiel Héctor. <u>Física I para Bachillerato General</u>. 2ª Edición, México, publicaciones cultural, 2003. • Tippens, Paul G. <u>Física, Conceptos y Aplicaciones</u>. 7ª Ed., México, McGraw-Hill, 2007. • http://www.sc.edu.es/sbweb/fisica/cinematica/cinem

- Representar gráficamente la Distancia contra tiempo y velocidad contra tiempo.
- Resolver ejercicios del movimiento rectilíneo uniforme acelerado(MRUA) determinando la velocidad, distancia tiempo y aceleración.
- Resolver ejercicios de caída libre y tiro vertical a partir del movimiento rectilíneo uniforme para determinar la velocidad y posición de los cuerpos en cualquier instante.
- Realizar un cuadro comparativo las fórmulas del movimiento rectilíneo uniforme acelerado (MRUA) y las del movimiento de caída libre, identificando las variables que intervienen en cada caso.
- Resolver ejercicios del tiro parabólico en el que determine el tiempo de vuelo, la altura máxima y el alcance en problemas de aplicación cotidianas.
- Realizar un cuadro comparativo las fórmulas del movimiento rectilíneo uniforme acelerado (MRUA) y las del movimiento horizontal identificando las variables que intervienen en cada caso.
- Realizar ejercicios del movimiento circular uniforme (MCU) y del movimiento circular uniforme acelerado (MCUA) determinado el desplazamiento, velocidad y aceleración angular.
- Realizar un cuadro comparativo las fórmulas del movimiento rectilíneo uniforme acelerado (MRUA) y las del movimiento circular uniforme acelerado (MCUA), identificando las variables que intervienen en cada caso.
- Realizar una visita a un taller o fábrica de su comunidad, con objeto de investigar el tipo de maquinaria usada, describirá los movimientos que observe identificando las variables que intervienen.
- Identificar el tipo de movimiento que tiene lugar de una serie de ejercicios con sólo leer el enunciado.
- Dibujar gráficas de posición, velocidad en función del tiempo en el MRU, de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo en el MRUA, en el tiro parabólico, en el MCU y en el MCUA. Usar la calculadora o la computadora para su elaboración
- Resolver problemas del MRU, del MRUA, de caída libre, tiro vertical, del MCU, del MCUA o del tiro parabólico identificando el tipo de movimiento que tiene lugar con sólo leer el enunciado de una serie de ejercicios.

[atica.htm](#)

- <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/concurso2004/ver/11/movil/index.html>.

- Realizar la práctica núm. 3. “Determinación de la velocidad y la aceleración”
- Realizar la práctica núm. 4. “Determinación de las variables del movimiento de tiro parabólico”
- Realizar la práctica núm. 5. “Determinación de la fuerza centrípeta”

Unidad 4

Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.

Orientaciones Didácticas

- El contenido de las secuencias didácticas incluye las prácticas de laboratorio, de las cuales es absolutamente necesario cambiar la concepción que, hasta ahora, se tiene de ellas porque ninguna manera se concibe como la comprobación de la teoría. Continuar desarrollando las prácticas de laboratorio tal como ahora se ha hecho, contradice la propuesta en la que se sustenta la reforma del bachillerato tecnológico porque no contribuyen:
 - A formar en los educandos un pensamiento categorial que cambie la dimensión fáctica y la procedimental.
 - A que los educandos contribuyan su propio conocimiento acerca de los temas tratados en tales prácticas.
- En esta unidad debe de construir su aprendizaje al término de la misma. En los contenidos programáticos de la presente unidad se sugiere:
 - Describir la relación entre fuerza, masa y aceleración y dar las unidades concordantes para cada una en el sistema métrico y en los sistemas concordantes de unidades.
 - Demostrar por definición y ejemplo su comprensión de la diferencia entre masa y peso.
 - Determinar la masa correspondiente a un peso correspondiente a una masa en un punto donde la aceleración debida a la gravedad es conocida.
 - Dibujar diagramas de cuerpo libre para objetos en movimiento con aceleración constante, igualar la fuerza resultante con la masa total multiplicadora por la aceleración y resolver para obtener los parámetros desconocidos.
 - Analizar y aplicar el conocimiento sobre el principio de un sistema y su relación con el tiempo, la fuerza, la distancia y la velocidad.
 - Resolver problemas relacionados con trabajo ,energía y potencia
 - Diferenciar entre energía potencial y energía cinética y la transformación entre ellas
 - Analizar y aplicar el principio de conservación de la energía mecánica en la solución de problemas
 - Planear la ley de la conservación del movimiento y aplicar a la solución de problemas físicos.
 - Aplicar la relación entre impulso y el resultante cambio en la cantidad de movimiento
 - Determinar y diferenciar entre choque elástico e inelástico.

- Calcular pérdidas de energía cuando se presentan problemas de fenómenos de colisiones

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un cuadro con la definición de fuerza y sus unidades en el SI. • Elaborar un cuadro sinóptico la clasificación de fuerzas y las causas que las originan. • Establece la relación entre masa y peso de los cuerpos • Realizar una investigación bibliográfica y en Internet acerca de las fuerzas Gravitacionales, Electromagnéticas y Nucleares <ul style="list-style-type: none"> - Escribir un ensayo acerca de las fuerzas Gravitacionales, Electromagnéticas y Nucleares. - Realizar una breve exposición ante el grupo acerca de las fuerzas Gravitacionales, Electromagnéticas y Nucleares. • Realizar un formulario con la segunda ley de Newton, la fuerza gravitacional, la del peso, la fuerza de fricción, la fuerza elástica, la fuerza centrípeta. • Realizar una investigación bibliográfica o en Internet acerca de las leyes de Kepler y su demostración. <ul style="list-style-type: none"> - Escribir un ensayo acerca de las leyes de Kepler y las demostrar. - Realizar una exposición ante el grupo acerca de las leyes de Kepler y su demostración. • Realizar una investigación bibliográfica o en Internet acerca de las diferentes máquinas simples. <ul style="list-style-type: none"> - Escribirá un ensayo acerca del uso de las diferentes máquinas simples. - Expondrá ante el grupo acerca del uso y las ventajas de las diferentes máquinas simples. • Identifica la relación que existe entre las leyes de Kepler y la ley de gravitación universal, para aplicar sus fórmulas en la solución de problemas • Resuelve problemas sobre movimiento orbital ,aplicando la leyes de Newton y Kepler • Aplica las leyes de newton en el movimiento de satélites alrededor de la tierra • Realizar un formulario con: trabajo mecánico, energía potencial gravitacional, de energía potencial elástica, de energía cinética y de potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Software Office 2000 o superior • Pérez Montiel Héctor. <u>Física I para Bachillerato General</u>. 2ª Edición, México, publicaciones cultural, 2003. • Tippens, Paul G. <u>Física, Conceptos y Aplicaciones</u>. 7ª Ed., México, McGraw-Hill, 2007. • www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/celeste/kepler/kepler.htm • http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/Introduccion/indic_eApplets/indice/indice_unidades.htm • http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material022/index.html

- Realizar en equipo problemas de trabajo mecánico, de energía potencial gravitacional, de energía potencial elástica, de energía cinética y de potencial.
- Resolver ejercicios que involucren problemas del cálculo de los diferentes tipos de energía.
- Explicar la relación entre energía potencial y cinética en la transformación de una cantidad a otra.
- Aplicar la ley de conservación de energía en la solución de problemas de energía cinética y potencial
- Realizar cálculos de problemas que involucren potencia
- Realizar una tabla con unidades de energía y potencia que contenga factores de conversión del SI al sistema inglés y viceversa.
- Realizar una investigación en Internet acerca las normas de calidad de la energía vigentes en México y observará su aplicación en su plantel.
- Aplicar el teorema de impulso y de momentum en la solución de problemas relacionados con cantidad de movimiento
- Calcula la pérdida de energía cuando se presenta un fenómeno de colisión
- Resolver problemas de conservación de momentum en dos dimensiones y en colisiones
- Realizar las prácticas núm.6. “Determinación del coeficiente de fricción estático y cinético ”
- Realizar las prácticas núm.7. “Determinación de trabajo y potencia ”
- Realizar las prácticas núm.8. “Determinación la energía cinética y potencial ”

6. Prácticas/Ejercicios /Problemas/Actividades

Unidad de Aprendizaje:	Determina patrones de medición.	Número:	1
Práctica:	Manejo de instrumentos de medición	Número:	1
Propósito de la práctica:	Realiza medidas directas e indirectas de objetos utilizando diferentes instrumentos de medición		
Escenario:	laboratorio	Duración	2 horas

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Cilindro Metálico. • Alambres de diversos diámetros. • Hojas de papel. • Tornillos, tuercas y arandelas. • Cubo de madera • Monedas. • Calculadora • Reglas graduadas. • Calibrador Vernier. • Calibrador Tornillo micrométrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del PSP.</p> <p>Procedimiento A.</p> <p>MEDICIÓN CON ESCALA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mida la arista del cubo de madera usando una regla graduada. 2. Registra las mediciones de los cuerpos geométricos realizadas por 5 de sus compañeros en la tabla 1 (mediciones directas). 3. Calcula el área del bloque de madera. <ul style="list-style-type: none"> • Usando la fórmula $A= 6 L^2$, calcula el área total del bloque. 4. Calcula volumen

- Usando la fórmula $V= 3L$, calcula el volumen del cubo.

5. Registra mediciones en la tabla 1 (mediciones indirectas)

Tabla 1 Mediciones directas e indirectas

Medida	Aristas			Área en (mm ²)	Volumen en (mm ³)
	Longitud(mm)	Ancho(mm)	Altura(mm)		
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Procedimiento B.

MEDICIÓN CON INSTRUMENTOS

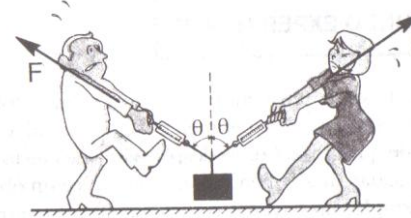
1. Mida el diámetro y altura del cilindro usando el calibrador vernier y el micrómetro
2. Registra sus mediciones en la tabla 2, indicando el número de cifras significativas y la incertidumbre para cada medición.
3. ¿Encontraste algunas diferencias?
4. Justificalas técnicamente.

Tabla 2

Cilindro metálico	Medición		Numero de cifras significativas		Incertidumbre (\pm)	
	Vernier	Micrómetro	Vernier	Micrómetro	Vernier	Micrómetro
Diámetro (mm)						
Altura (mm)						
Volumen (mm ³)						

5. Con ayuda del vernier y el micrómetro realiza las siguientes actividades:
- Mida el diámetro y la longitud de un tornillo.
 - Mida el diámetro interior y exterior de una arandela.
 - Mida el diámetro de una esfera metálica y determina su volumen.
 - Mida el diámetro de una moneda y su espesor y determina su área
 - Expresa las medidas en milímetros y pulgadas.

Unidad de Aprendizaje:	Determina fuerzas de cuerpos en reposo.	Número:	2
Práctica:	Determinación de fuerzas en equilibrio	Número:	2
Propósito de la práctica:	Aplica las leyes de la adición de vectores para resolver fuerzas en equilibrio		
Escenario:	laboratorio	Duración	2 horas
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo		Desempeños	
<ul style="list-style-type: none"> • Dos diámetros • Dos soportes universales • soporte de cruz y masa de 500 g. • Regla de medir, • Lápiz, Transportador y Papel. 		<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del PSP.</p> <p>Procedimiento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monta el aparato como se indica en la figura, ya sea sostenido por los soportes universales o por dos personas. Con un transportador, mida cada uno de los ángulos en la intersección de los resortes y regístrelos en la tabla. 	



2. Usa estas mediciones de los ángulos, construya un diagrama de cuerpo libre sobre papel de las fuerzas que actúan en el punto **P** dibujando tres líneas para representar las líneas de acción de las tres fuerzas
3. Registra los vectores de las dos lecturas del dinamómetro y el peso en newtons de la masa de 500 g al lado de las líneas **A**, **B** y **C** en su papel. Si las escalas dan lecturas en masa, convierta estas lecturas de masa en kilogramos a peso en newtons multiplicando la masa por 9.8 m/s^2 .

Tabla

Magnitud	Cantidad (N)	Angulo (grados)
Fuerza 1		
Fuerza 2		
Peso		

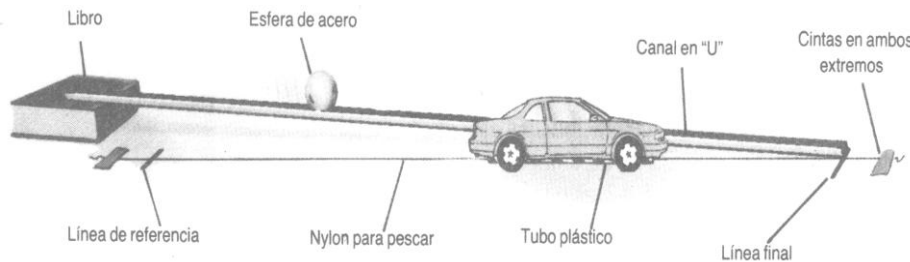
4. Selecciona una escala numérica apropiada y regístrala sobre las líneas **A**, **B** y **C**. Usando su escala, construya vectores a lo largo de las líneas **A**, **B** y **C** para representar las fuerzas que actúan a lo largo de cada línea de fuerza.
5. Suma el vector **A** al vector **B** reproduciendo una paralela a **A**, pero con su cola en la cabeza de **B** (método del triángulo) como se muestra en la figura
6. Dibuja un vector que representa la suma vectorial $A + B$, la resultante.
7. Repita los pasos del 1 al 6 de modo que cada compañero de laboratorio tenga un conjunto de datos que analizar.

Observaciones.

En una hoja blanca de papel aparte dibuje los vectores obtenidos en su procedimiento experimental. Siga la forma que se muestra en la figura.

Análisis.

1. ¿Cuál fue la escala numérica que selecciono para su modelo? Calcule la resultante utilizando su escala numérica.
2. Compara la magnitud y dirección de la fuerza compuesta resultante de $A + B$ con la magnitud medida o conocida de la fuerza C .
3. Explica los resultados de la suma gráfica de $A + B + C$
4. Suponga que ha sumado B a C , ¿Qué resultado espera?
5. ¿Qué resultado espera obtener si suma C y A ?
6. Utiliza un método diferente, repita la investigación ajustando el ángulo entre A y B a algún ángulo diferente a 90° . Resuelva matemática y gráficamente.

Unidad de Aprendizaje:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones	Número:	3
Práctica:	Determinación de la velocidad y la aceleración	Número:	3
Propósito de la práctica:	Compara el movimiento de velocidad constante con el de aceleración constante en el movimiento rectilíneo uniforme(MRU)		
Escenario:	laboratorio	Duración	2 horas
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños		
<ul style="list-style-type: none"> • Un auto de pilas • Una esfera de acero de 2.5 cm de diámetro • 10 cm de cinta pegante • Un canal en U de 90 cm de longitud • Un tubito de plástico • 100 cm de nailon para pescar • Un cronometro 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del PSP.</p> <p>PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pega el tubo de plástico debajo del carro. Pase la cuerda de nailon a través del tubo y asegure ambos extremos de la cuerda como se muestra en la figura. (esto obliga al auto a moverse en línea recta)  <ol style="list-style-type: none"> 2. Coloca sobre la mesa un trozo de cinta que sirva como línea de referencia. 		

3. Coloca el auto con el motor encendido de tras de la línea de referencia.
4. Mida el tiempo medio que necesita el auto para ir desde la línea de referencia hasta la base de la rampa. (haga al menos 3 ensayos).
5. Coloca uno de los extremos del canal sobre un libro o bloque de madera y mida el tiempo que emplea la esfera en rodar hacia abajo por la rampa, partiendo de la línea de referencia.
6. Ajusta la altura del extremo superior de la rampa para que la diferencia de los intervalos de tiempo que emplean la esfera y el auto en llegar al extremo inferior de la rampa sea de 0.1 s.
7. Coloca la esfera en las rampas sobre la línea de referencia. Coloque al auto detrás de la línea de referencia y sujete la esfera en el instante en el que al auto llegue a la línea de referencia.
8. ¿Quién llega primero a la línea final?
9. Haga una gráfica de posición (eje vertical) versus tiempo (eje horizontal)
10. Suponga que auto tuvo una rapidez constante. Muestre este movimiento sobre la gráfica.
11. Coloca marcas en cuatro puntos a la misma distancia entre la línea de referencia y la línea final y mida los tiempos para llegar a cada uno de ellos por la esfera y el auto. Determine la velocidad y la aceleración. Registra los resultados en la tabla

Tabla

Medida	Esfera				Coche			
	d (m)	t (s)	V (m/s)	a (m/s ²)	d (m)	t (s)	V (m/s)	a (m/s ²)
1								
2								
3								
4								
5								
6								

12. Suponga que durante todo el tiempo la esfera gana rapidez (estuvo acelerada). Dibuje una curva suave para mostrar el movimiento de la esfera.

13. ¿Tuvieron las dos gráficas en algún momento la misma pendiente (la misma velocidad)? ¿Dónde?

OBSERVACIONES

1. Describa con sus propias palabras el movimiento de auto.
2. Describa con sus propias palabras el movimiento de la esfera.
3. ¿Le pareció que en algún momento los dos objetos tuvieron la misma rapidez? Si así fue, ¿Dónde ocurrió?
4. ¿Por qué a un auto estacionado le toma tanto tiempo alcanzar a otro después de que este pasa rápidamente a su lado?

Unidad de Aprendizaje:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones	Número:	3
Práctica:	Determinación de las variables del movimiento de tiro parabólico	Número:	4
Propósito de la práctica:	Determina la velocidad inicial del movimiento, alcance y tiempo de vuelo del tiro parabólico de un cuerpo		
Escenario:	laboratorio	Duración	2 horas
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños		
<ul style="list-style-type: none"> • Una pelota • Un cronometro • Una calculadora • Papel • Lápiz. • Flexómetro 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del PSP.</p> <p>PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lleva todos sus materiales a un campo de futbol (o a un área grande abierta con distancias predeterminadas). 2. En cada grupo se selecciona un lanzador, una persona que registra el tiempo, y otra que marca las señales. 3. Todos los lanzadores deben girar el brazo de lanzamiento con la pelota. 4. El lanzador se coloca en la línea de meta. La persona que hará las marcas se desplaza hasta el sitio donde cree que va a caer la pelota. 		



5. Mida el tiempo y utilice las líneas del campo para medir el alcance en los lanzamientos. Registra la distancia y el tiempo de vuelo de la pelota en la tabla

CALCULOS

1. Determina los valores iniciales de V_x para cada lanzamiento con la formula $V_x = d/t$.
2. Determina el tiempo el valor inicial de V_y . Sugerencia: Como la pelota emplea el mismo tiempo en subir que bajar, divide el tiempo por 2 y multiplíquelo por 9.81 m/s^2 para encontrar el valor de V_y

$$V_y = g \times t = 9.81 \text{ m/s}^2 \times t$$

3. Dibuja un triangulo como el mostrado en la figura. Registre sus valores de V_x y V_y .
4. Utiliza el teorema de Pitágoras para determinar V_i
5. Determina el ángulo θ de lanzamiento de la pelota:

$$\theta = \tan^{-1} \frac{v_y}{v_x}$$

OBSERVACIONES DE DATOS

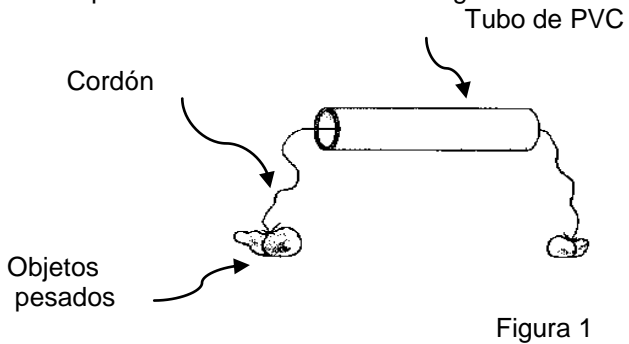
Tabla

Análisis

Medida	Longitud(m)	tiempo (s)	Velocidad V_x	Velocidad V_y	Velocidad v_i	θ
1						
2						
3						
4						
5						
6						

1. ¿Los lanzadores de datos obtuvieron aproximadamente el mismo alcance?
2. ¿Imprimieron a la pelota aproximadamente la misma velocidad inicial V_y ?
3. Deberían los lanzadores tratar de lanzar la pelota con una V_x mayor o menor que V_y ? Explique.

Unidad de Aprendizaje:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones	Número:	3
Práctica:	Determinación de la fuerza centrípeta	Número:	5
Propósito de la práctica:	Comprueba que el radio del movimiento circular depende de la masa y de la velocidad del cuerpo que lo ocasionan		
Escenario:	laboratorio	Duración	2 horas

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Un cronometro • Una calculadora • Papel • Lápiz. • Flexómetro • Papel • 1 pedazo de tubo de PVC.de 20 cm aprox. • 1 m de cordón resistente. • Dos piedras de masas diferentes. • Cinta adhesiva • Dinamómetro 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del PSP.</p> <p>PROCEDIMIENTO A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monta el dispositivo como se indica en la figura <div data-bbox="688 1003 1312 1344" data-label="Diagram">  <p style="text-align: center;">Figura 1</p> </div>

2. Pasa el cordón por el tubo y por cada uno de los extremos del cordón sujeta las piedras de masas diferentes y enrolla cinta adhesiva en la piedra y el cordón para que estén bien sujetas.
3. Sujeta el tubo, hacer girar al objeto menos pesado alrededor de su cabeza en un círculo horizontal hasta que la fuerza ejercida por el cordón equilibre el objeto del cuerpo más pesado, figura 2.

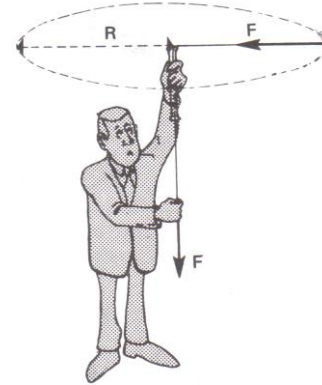


Figura 2

4. Repita el experimento con diferentes objetos de diferente peso, observe el tamaño diferente del radio en cada caso.

Análisis

- De qué depende el radio que describen los cuerpos al girar el cordón.

PROCEDIMIENTO B

1. Mida la masa de la piedra
2. Sujeta sólo una piedra al extremo del cordón de tal manera que la longitud del la cuerda sea de 1m.
3. Gira la piedra sobre su cabeza en un plano horizontal, como en la figura 2 y mide el tiempo que tarda en dar una vuelta completa, determinando el periodo T.
4. Determina la velocidad de la piedra: $V = \frac{2\pi r}{T}$

5. Determina la aceleración y la fuerza centrípeta:

$$a_c = \frac{v^2}{r} \qquad F_c = m a_c$$

6. Realiza por lo menos dos experimentos y registra los datos y resultados en la tabla

OBSERVACIONES DE DATOS

Tabla

	Medida	radio(m)	masa (kg)	Periodo (s)	Velocidad (m/s)	a_c (m/s)	F_c (N)
Análisis	1						
	2						
	3						
	4						

- ¿cual es el sentido de la aceleración y la fuerza?
- ¿Qué sucede con la magnitud de la fuerza y la aceleración si el radio de la cuerda aumenta o disminuye?

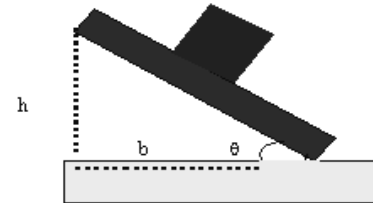


USO OBLIGATORIO DE PROTECCION OCULAR



USO OBLIGATORIO DE CASCO

Unidad de Aprendizaje:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.	Número:	4
Práctica:	Determinación del coeficiente de fricción estático y cinético	Número:	6
Propósito de la práctica:	Determina los coeficientes de fricción de los materiales a partir de las fuerzas que producen el movimiento.		
Escenario:	laboratorio	Duración	2 horas
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños		
<ul style="list-style-type: none"> Una calculadora Papel Lápiz. Dinamómetro (con capacidad suficiente para medir el peso del objeto) libro, borrador para pizarrón, bloque 2x4 o un objeto similar superficie plana de madera Cinta adhesiva (masking tape) Transportador Flexómetro. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. Limpia el área de trabajo. Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del PSP.</p> <p>PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> Adhiera con cinta adhesiva al extremo del objeto. y cuélguelo al dinamómetro. Mida el peso del objeto. Registre este valor en la tabla. . Coloca el objeto sobre la tabla plana. Lentamente levanta uno de los extremos de la tabla. Continúe aumentando el ángulo de la tabla con la horizontal hasta que el objeto inicie su deslizamiento. Utilice el transportador para medir el ángulo y registre el resultado en la tabla. La tangente de este ángulo es el coeficiente de fricción estática. $\tan \theta = \frac{h}{b}$ <p>O mida la longitud b y la altura h como se muestra en la figura.</p>		



- Mueva el objeto a un extremo de la tabla. De nuevo, levante lentamente el extremo de la tabla mientras su compañero de laboratorio empuja ligeramente el objeto. Ajuste el ángulo de la tabla hasta que el objeto se deslice a una velocidad constante después de que haya recibido un ligero empuje inicial. Utilice el transportador para medir este ángulo y regístrelo en la tabla como ángulo para la fricción de deslizamiento. La tangente de este ángulo es el coeficiente de fricción de deslizamiento.
- Repita el experimento con un objeto diferente, de modo que cada compañero de laboratorio tenga datos que analizar.
- Determina la fuerza de fricción estática y cinética: $F_s = \mu_s N$ y $F_k = \mu_k N$, donde la fuerza normal es: $N = P \cos \theta$

Observaciones y datos.

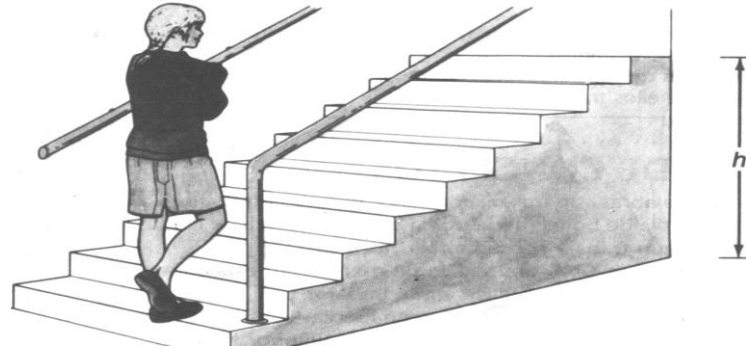
Tabla.

Movimiento	Peso (N)	Angulo (grados)	$\mu = \tan \theta$	$F_s(N)$	$F_k(N)$
Estático					
De Deslizamiento					

Análisis.

- Explica cualquier diferencia entre los valores para los coeficientes de fricción estático y de deslizamiento.
- ¿El coeficiente depende de los materiales o de los pesos de los cuerpos?

Unidad de Aprendizaje:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.	Número:	4
Práctica:	Determinación del trabajo y potencia	Número:	7
Propósito de la práctica:	Determina el trabajo y la potencia cuando sube por una escalera.		
Escenario:	laboratorio	Duración	2 horas
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños		
<ul style="list-style-type: none"> • Un cronometro • Una calculadora • Papel • Lápiz. • Flexómetro • Bascula de piso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del PSP.</p> <p>PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determina la masa en kg de 5 estudiantes. 2. Mida la altura en metros (la distancia vertical) de las escaleras. 3. El estudiante se aproxima a las escaleras con rapidez constante. 4. Mida el con el cronometro el tiempo en segundos, cuando el estudiante alcanza el primer escalón y se para cuando llegue a la parte superior. 		



5. Repita el procedimiento hasta que los 5 estudiantes del grupo hayan subido las escaleras.
6. Registra las mediciones en la tabla
7. Calcula su trabajo y su potencia utilizando los datos obtenidos

$$W = Fd$$

$$P = \frac{W}{t}$$

8. Compara sus cálculos de trabajo y potencia con los obtenidos por sus compañeros.

Tabla

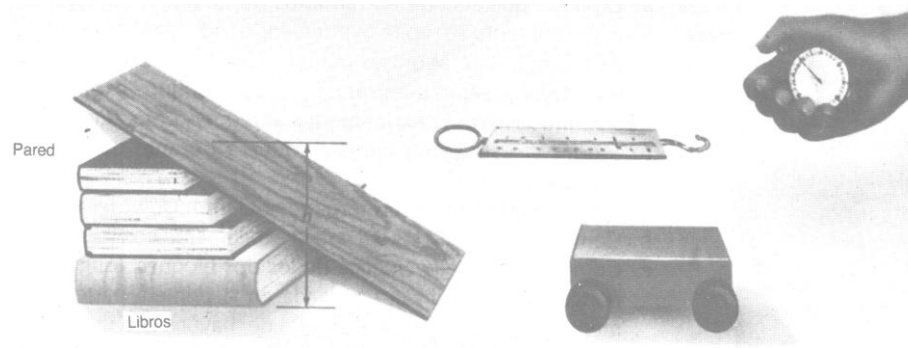
Medida	Masa(kg)	Peso (N)	Altura de escalera(m)	Trabajo(J)	Tiempo(s)	Potencia(W)
1						
2						
3						
4						
5						
6						

ANALISIS.

1. ¿Cuáles estudiantes realizaron el máximo trabajo? Explique.
2. ¿Cuáles estudiantes realizaron la máxima potencia? Explique con ejemplos.
3. Calcule su potencia en kilovatios.
4. La empresa de energía le suministra 1 kW de potencia durante 1 hora por \$25. Suponiendo que usted pudiera subir escaleras durante 2 horas. ¿A cuánto dinero equivale su ascenso?

Unidad de Aprendizaje:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.	Número:	4
Práctica:	Determinación la energía cinética y potencial	Número:	8
Propósito de la práctica:	Determina la energía cinética, potencial y la rapidez de un carro de laboratorio en una rampa.		
Escenario:	laboratorio	Duración	2 horas

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Un cronometro • Una calculadora • Papel • Lápiz. • Flexómetro • Bascula de piso. • Un carro de laboratorio • Una rampa entre 0.5 m y 1.0 m (puede ser una tabla, un cartón o algún otro material similar) • Algunos libros. • Dinamómetro 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del PSP.</p> <p>PROCEDIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elabora un diagrama del carro en la rampa. 2. Realiza la medición de la masa del carro y la altura de la rampa, para determinar la energía potencial del carro. $E_p = mgh$. 3. Realiza la medición de la distancia y el tiempo desde que el carro se suelta de la altura h, hasta que llega al final de la rampa, para calcular la energía cinética cuando el carro rueda sobre el piso. $E_c = \frac{1}{2}mv^2$



4. Registra los datos y resultados en la tabla, realizado 5 ensayos variando la altura de la rampa.

ANALISIS.

Medida	Masa (kg)	Altura de rampa(m)	Ep (J)	Distancia (m)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)	E _c (J)
1							
2							
3							
4							
5							

1. Compara la energía potencial inicial al final de la pendiente. ¿Deben ser iguales los valores? Explique cualquier diferencia.
2. ¿Puede la energía potencial inicial ser menor que la energía cinética medida? Explica.
3. ¿Afecta el ángulo de la rampa la energía potencial?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Determina patrones de medición.		
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Identifica los tipos de medición de acuerdo con la unidad y estándar de medida para la representación de cantidades escalares.		
Ejercicio núm. 1	Identificar la magnitud, la unidad de medida y el símbolo, escribiendo en un cuadro las cantidades que aparecen en los embases y envolturas de productos de la vida cotidiana		

Identificación de magnitudes físicas

Actividad A: Casi todos los alimentos envasados muestran información nutrimental en la etiqueta, acerca de las cantidades en cuanto al contenido.

- El PSP pide a los alumnos que observen en sus casas por lo menos 10 productos de alimentación, limpieza u otros que se compran y anoten en sus cuadernos, la cantidad y la unidad que la acompaña, indicadas en los envases, envolturas y cajas.
- Por ejemplo: anotar la cantidad y unidad que está escrita en: una bolsa de frijol, un bolsa de harina, una botella de aceite, una botella de vinagre, un paquete de sal, etc.
- En clase, trabajando en grupos, socializan la información y la agrupan, anotando en un cuadro todos los alimentos cuya unidad es el gramo (g) o kilogramo (kg) y todos los que tienen como unidad el litro (L) o en otras unidades encontradas.
- Realiza la conclusión. ¿por qué unos se medirán en kilogramos, en gramas en onzas, en litros o en otras unidades?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Determina patrones de medición.		
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Convierte unidades básicas y derivadas de medición mediante el empleo de sus diferentes sistemas, para la interpretación de los patrones de medida.		
Ejercicio núm. 2	Resolver ejercicios de conversión de unidades utilizando los factores de conversión de acuerdo a la magnitud		

Conversión de unidades de longitud

Ejercicio A: Convierte cada una de las siguientes medidas de longitud a su equivalente en metros, demostraran paso por paso la conversión de un sistema a otro de los siguientes ejercicios:

- a) 1.1 cm
- b) 86.2 pm
- c) 150 Km
- d) 0.321 Mm.
- e) 12 pulg.

Consideraciones

- Se escribe la cantidad con la unidad de medida que se desea convertir, por ejemplo: 5 m a cm
- Se pone el signo de multiplicación y una raya de quebrado, ambos signos nos indicaran que haremos dos operaciones, una de multiplicación y otra de división: $5m \times \frac{\quad}{\quad} =$
- Recordamos la equivalencia unitaria entre las dos unidades involucradas, es decir, la que vamos a convertir y la que deseamos obtener; con ello encontraremos el llamado factor de conversión. En este paso siempre tendremos la posibilidad de recordar cualquiera de los dos factores de conversión que existen entre dos unidades de medida. En nuestro caso tenemos que $1m = 100cm$, o también, podemos utilizar el factor de conversión $1cm = 0.01 m$.
- Una vez recordado cualquiera de los dos factores de conversión, bastara colocarlo de tal forma que al hacer nuestras operaciones pueda eliminarse la unidad que se desea convertir:

$$5m \times \frac{100 \text{ cm}}{1m} = \frac{5 \times 1 \times 10^2}{1} \text{ cm} = 500 \text{ cm}$$

o

$$5m \times \frac{1 \text{ cm}}{0.01m} = \frac{5 \times 1 \text{ cm}}{1 \times 10^{-2}} = 500 \text{ cm}$$

Conversión de unidades básicas y derivadas.

Ejercicio B Demostrar pasó por paso la conversión de un sistema a otro de los siguientes ejercicios:

No	Magnitud	Conversión
1.	8 m a cm	
2.	25 cm a m	
3.	15 Pies a m	
4.	35 m a Pies	
5.	12 Kg a Libras	
6.	30 pulgadas a cm	
7.	15 m a Yardas	
8.	0.5 Litros a cm^3	
9.	3 gal a Litros	
10.	300 m/s a km/h	
11.	80 km/h a m/s	
12.	12 millas/h a m/s	
13.	10 km/h a millas/h	
14.	80 pies/s a km/h	
15.	50 kg a N	

Consideraciones

- Cuando se requiere convertir una magnitud como la velocidad, la cual implica una relación de longitud entre tiempo el procedimiento es igual al ejercicio A, sólo que habrá dos factores de conversión.
- Cuando las unidades que se desea convertir son cuadráticas o cubicas como el área y el volumen, respectivamente, el método es el mismo, sólo debemos encontrar el factor de conversión.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Determina patrones de medición.		
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Convierte unidades básicas y derivadas de medición mediante el empleo de sus diferentes sistemas, para la interpretación de los patrones de medida.		
Problema núm. 3	Resolver problemas de conversión de unidades que involucren situaciones en distintos ámbitos: naturaleza, deportes, trabajos u oficios, comercio, ciencias, producción, relacionar la unidad de medida del resultado con los datos y las cifras significativas, interpretar los resultados obtenidos en una calculadora.		

Resolución de problemas de conversión de unidades

Problema A: Dos estudiantes miden una cancha de futbol y determinan 100m de largo y 600 cm de ancho. ¿Qué área tiene la cancha expresada en metros cuadrados?

- Lea el problema detenidamente y analícelo, anotando los datos proporcionados y lo que se quiere determinar
- Dibuje un diagrama para visualizar el problema si es necesario
- Determine la ecuación que puede aplicar en esta situación.
- Verifique las unidades antes de efectuar los cálculos y efectúe la conversión de unidades si es necesario, para que todas las unidades estén en el mismo sistema.
- Sustituya las cantidades en la ecuación y efectúe los cálculos. Obteniendo el resultado en las unidades apropiadas y el número correcto de cifras significativas.

Problema B: Si la sangre fluye con una rapidez media de 0.35 m/s en el sistema circulatorio humano ¿Cuántas millas viaja un glóbulo dado en 1h?

Problema C: El automóvil de una estudiante rinde, en promedio, 25.0 millas/galón de gasolina. Ella planea pasar un año en Guadalajara y desea llevarse su automóvil. a) ¿Qué kilometraje por litro debe esperar de su auto? B) en el año que paso ahí, condujo su auto 7000 Km. Suponiendo que la gasolina cuesta el equivalente de \$7.45 por litro. ¿Cuanto gasto en combustible?

Problema D: el ancho y largo de una habitación son de 3.2 yardas y 4 yardas, respectivamente. Si la altura es 8 ft. ¿Qué volumen tiene la habitación en a) metros cúbicos y b) pies cúbicos?

Problema E: En una cierta pizzería, el dueño manda a comprar moldes de piza de 23 cm de diámetro. Por error, le envían moldes de 26 cm de diámetro. Si cada centímetro cuadrado de piza le cuesta al dueño 0.25 centavos, ¿Cuánta mas cara le cuesta producir una piza en el molde equivocado?

Problema F: una esfera hueca de 12 cm de radio está llena de agua, ¿Qué masa de agua hay dentro de la esfera, en Kg?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Determina patrones de medición.		
Resultado de Aprendizaje:	1.3 Determina cantidades vectoriales empleando el método analítico para su representación gráfica		
Ejercicio núm. 4	Identificar las características de un vector y representarlo gráficamente en coordenadas cartesianas y polares.		

Cantidades escalares y vectoriales

Actividad A. Describa 5 ejemplos de cantidades escalares y 5 ejemplos de cantidades vectoriales.

Consideraciones

- Muchas de las cantidades físicas que utilizamos a diario solamente requieren un dato para precisarlos, como ejemplo: “Comprar 1 litro de Aceite para el automóvil”; “Se me olvidaron los dos “kilos” de tortillas que me encargaste”; En los ejemplos anteriores estamos hablando de cantidades escalares.
- Una cantidad vectorial es aquella que requiere dos datos para precisararlo. No solamente la magnitud como en los casos anteriores, también de la dirección: “Empuja fuerte la silla hacia la puerta”; “ viajamos a “150 kilómetros por hora hacia Acapulco”; “lanza el balón hacia la canasta”

Representación gráfica de vectores

Ejercicio B: Representa los vectores en un sistema de ejes coordenados, cuando indicamos las coordenadas:

- a) (-4, 3).
- b) (0, -2).
- c) (3,4).
- d) (3,-5).

Consideraciones

- Para este caso debemos desplazarnos el numero de unidades sobre el eje “positivo” o “negativo” de las X, y a partir de ahí, moverse el numero de unidades “hacia abajo” o “hacia arriba” (según el signo) sobre el eje Y.
- El vector se traza uniendo el origen del sistema coordenado con el punto localizado.

Representación gráfica en coordenadas polares

Ejercicio C: Representa los vectores en coordenadas polares

- a) $(4, 45^\circ)$
- b) $(4, 120^\circ)$
- c) $(5, 220^\circ)$
- d) $(3, 30^\circ)$

Consideraciones

- En este caso necesitamos como datos para conocer al vector a la magnitud y a la dirección.
- La dirección del vector se representará en grados (recordando que una vuelta completa son 360°) y se medirá a partir del “eje positivo” de las X.
- A los dos valores que necesitamos para representar un vector en las coordenadas polares los denotaremos como (r, θ)

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Determina patrones de medición.		
Resultado de Aprendizaje:	1.3 Determina cantidades vectoriales empleando el método analítico para su representación gráfica		
Ejercicio núm. 5	Resolver ejercicios de conversión de coordenadas cartesianas a polares y de coordenadas polares a cartesianas		

Conversión de coordenadas cartesianas

Ejercicio A: Convierte los siguientes vectores de coordenadas cartesianas a coordenadas polares:

- a) (3,9)
- b) (2,-6)
- c) (-5,4)
- d) (-3,-4)
- e) (4,3)

Consideraciones

- Dado un vector en coordenadas cartesianas (x, y) , debemos aplicar las siguientes fórmulas para encontrar las dos componentes (r, θ) de las coordenadas polares:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} \quad , \quad \theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$$

- Si el vector buscado se encuentra en el primer cuadrante (esto es, que ambas coordenadas cartesianas sean positivas) el ángulo que nos proporciona la fórmula si es el indicado.
- Si el vector se encuentra en el segundo cuadrante o en el tercero (esto es, que la coordenada "x" sea negativa y la "y" positiva o que ambas sean negativas) al ángulo que nos proporciona la fórmula le debemos sumar 180° .
- Si el vector buscado se encuentra en el cuarto cuadrante (esto es, que la coordenada "x" sea positiva y la "y" negativa) al ángulo que nos proporciona la fórmula se le debe sumar 360° . Si el vector buscado se encuentra en el primer cuadrante (esto es, que ambas coordenadas cartesianas sean positivas) el ángulo que nos proporciona la fórmula Sí es el indicado.
- Si el vector se encuentra en el segundo cuadrante o en el tercero (esto es, que la coordenada "x" sea negativa y la "y" positiva o que ambas sean negativas) al ángulo que nos proporciona la fórmula le debemos sumar 180° .
- Si el vector buscado se encuentra en el cuarto cuadrante (esto es, que la coordenada "x" sea positiva y la "y" negativa) al ángulo que nos proporciona la fórmula se le debe sumar 360° .

Conversión de coordenadas polares

Ejercicio B: Convierte los siguientes vectores de coordenadas polares a coordenadas cartesianas:

- a) (14 ,43°)
- b) (15 ,175°)
- c) (9,265°)
- d) (7, 330°)
- e) (22 ,50°)

Consideraciones

- Para convertir de coordenadas polares a cartesianas debemos utilizar las siguientes fórmulas:

$$X=r \cos \theta , Y=r \sin \theta$$

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Determina patrones de medición.		
Resultado de Aprendizaje:	1.3 Determina cantidades vectoriales empleando el método analítico para su representación gráfica.		
Ejercicio núm. 6	Resolverá ejercicios con las operaciones de suma y resta de vectores utilizando las componentes de un vector y el método gráfico		

Suma y resta de vectores (componentes de un vector)

Ejercicio A: Resuelve la siguiente suma de vectores:

- a) $V_1=(15,130^\circ); V_2=(26,260^\circ)$
- b) $V_1=(15,130^\circ); V_2=(26,260^\circ); V_3=(30,185^\circ)$
- c) $V_1=(23,230^\circ); V_2=(26,355^\circ); V_3=(20,170^\circ)$

Consideraciones

- Las componentes en “x” de los dos vectores son: $V_x=V\cos\theta$
- Las componentes en “y” de los dos vectores son: $V_y=V\sin\theta$
- Para obtener la componente en “x” y la componente en “y” del vector resultante, se deben sumar cada una de las componentes que acabamos de obtener.
- Para obtener finalmente la magnitud y la dirección del vector resultante ocupamos nuevamente las fórmulas para convertir un vector de coordenadas cartesianas a polares.
- Tomando en cuenta el cuadrante al que pertenece este, para determinar el ángulo buscado.

Ejercicio B: Resuelve la siguiente resta de vectores:

- a) $V_1=(15,50^\circ); V_2=(20,210^\circ)$
- b) $V_1=(15,130^\circ); V_3=(30,185^\circ)$
- c) $V_1=(223,240^\circ); V_2=(29,345^\circ)$

Consideraciones

- La resta analítica de vectores tiene la misma configuración que la suma analítica de vectores, únicamente que en este caso en vez de sumar las componentes, se obtiene la diferencia.

Suma y resta de vectores (método grafico)

Ejercicio C: Sean los vectores M y N cuyas magnitudes y direcciones son 4 Newton, 60° Y 5 Newton, 30° respectivamente. ¿Cuál será la magnitud y dirección del vector (suma M + N)?

Consideraciones

- Se utilizara el método grafico del triangulo para la adición de vectores.
- Traza los ejes de coordenadas cartesianas, lo que nos servirá como marco de referencia.
- Seleccionemos la escala con la que trazaremos la magnitud de los vectores, por ejemplo 1N=1cm.
- En este caso emplearemos la equivalencia de un centímetro por Newton.
- El vector M y el vector N tendrán una longitud de 4 y 5 cm respectivamente.
- Para encontrar la magnitud del vector resultante, medimos la longitud y volvemos a utilizar la escala antes convenida.
- Para determinar la dirección del vector resultante utilizamos el transportador para encontrar el valor del Angulo que forma este con el eje "x".

Ejercicio D. Suma gráficamente los siguientes tres vectores, representándolos gráficamente en un sistema de ejes coordenados.

- a) $V_1 = (10, 50^\circ)$; $V_2 = (15, 120^\circ)$; $V_3 = (20, 330^\circ)$
 b) $V_1 = (10, 40^\circ)$; $V_2 = (8, 100^\circ)$; $V_3 = (9, 270^\circ)$
 c) $V_1 = (12, 135^\circ)$; $V_2 = (13, 280^\circ)$; $V_3 = (14, 300^\circ)$

Consideraciones

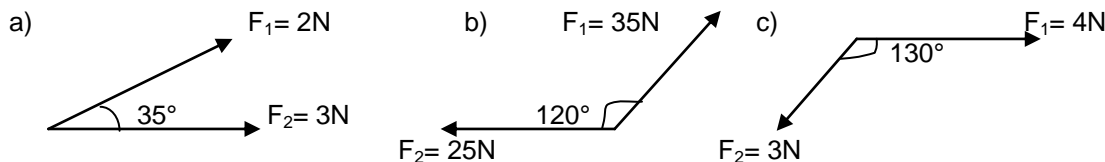
- Consiste en superponer al final de la representación de uno de los vectores el inicio de otro; si existe un tercer vector deberemos superponer su inicio al final del segundo y así sucesivamente.
- El vector resultante se trazara del origen de coordenadas al punto final del último vector superpuesto.

Actividad E: Para su desarrollo individual y cotejarlo por equipos; así como exponerlo grupalmente. Dados los vectores A, B y C cuyas magnitudes y direcciones son de 4 N \perp 30°, 2 N \perp 15° Y 6 N \perp 60° respectivamente calcula: a) A + B; b) B + C; c) A + C, escala 1 N = 1 cm.

Consideraciones

- Utiliza el método grafico del triangulo para la resolución del problema.

Ejercicio F: para su desarrollo, planteamiento del problema. Encontrar por el método grafico la resultante, así como el ángulo que forma con el eje horizontal en cada una de la siguiente suma de vectores.



Consideraciones

- Desarrolla el problema ,como lo realizaste en el ejercicio E

Ejercicio G: En un mapa de la ciudad, puede ser guía Roji, etc., medir por lo menos 10 desplazamientos por equipo de cuatro personas, determinado con regla y transportador la magnitud y la dirección y dibujando la trayectoria seguida en el mapa.

Consideraciones

- tendrá que utilizar por lo menos dos métodos para encontrar la resultante
- Cada ejemplo debe tener al menos tres lugares
- Entreguen a su maestro un reporte donde incluyan sus conclusiones por equipo

Ejercicio H: Un automóvil se mueve 11Km al Norte y después 11Km al Este. Buscar la magnitud de la resultante y la dirección

Consideraciones

- Construir el diagrama. No se necesita escala, poner su magnitud y ángulo
- Para obtener la magnitud de la resultante utilizamos el teorema de Pitágoras donde la hipotenusa es la resultante: $a^2 + b^2 = c^2$
- Para obtener la dirección de esta resultante usamos trigonometría, donde usando seno, coseno o tangente encontramos el ángulo de la resultante

$$\sin \theta = \frac{b}{c}, \cos \theta = \frac{a}{c}, \tan \theta = \frac{b}{a}$$

Ejercicio I: Inventa 5 problemas completos, platicados o lo que conocemos como problema razonado, que puedan ser resueltos por el primer método, Pitágoras, y cinco problemas que puedan ser resueltos por el método grafico. Es decir encontrar la resultante por ambos métodos.

Consideraciones

- Escribe en una hoja separada las respuestas a tus propios ejercicios, incluyendo el diagrama del vector
- Es importante que tu procedimiento y tu redacción sean claras
- Entrégalo a tu maestro, tanto los problemas como tus respuestas

Ejercicio J. Resta gráficamente los siguientes vectores.

a) $V_1 = (5, 45^\circ)$; restar $V_2 = (3, 210^\circ)$

Consideraciones

- Si queremos de un vector V_1 restar un vector V_2 , debemos unir los puntos finales de ambos vectores y trasladar esa "línea" hacia el origen con la misma magnitud, cuya dirección sea la que va de V_1 hacia V_2 .

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Determina fuerzas de cuerpos en reposo		
Resultado de Aprendizaje:	2.1 Determina el equilibrio traslacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector.		
Ejercicio núm. 7	Resolver ejercicios de cuerpos en equilibrio aplicando la primera condición de la estática.		

Equilibrio traslacional de cuerpos

Ejercicio 1: Imagínese un automóvil desplazándose en una carretera horizontal, con movimiento rectilíneo uniforme. El motor proporciona al auto una fuerza de propulsión $F = 1\,500\text{ N}$

- ¿Cual es el valor de la resultante de las fuerzas que actúan sobre el automóvil?
- ¿Cuál es el valor total de las fuerzas de retardación que tienden a actuar en sentido contrario al movimiento del auto?

Consideraciones:

- Realice un esquema donde aparezcan las fuerzas que actúan sobre el automóvil y su movimiento
- Como el movimiento es rectilíneo uniforme el auto esta en equilibrio

Ejercicio 2: El objeto que se muestra en la figura, pesa 85 N y esta sostenido por una cuerda. Encontrar la tensión.

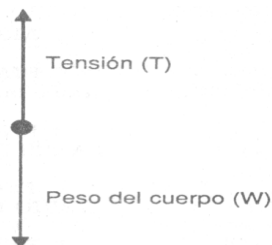
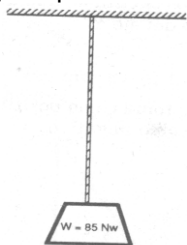


Diagrama de cuerpo libre

Consideraciones

- Cuando se sostiene un cuerpo por medio de una cuerda, la tensión de la cuerda es en sentido contrario al del peso.
- La tensión T es igual al peso W del cuerpo $T=W$.
- Se traza el diagrama de cuerpo libre.
- En este caso sólo se tienen fuerzas con respecto al eje y . La tensión T se toma positiva por que se dirige hacia arriba y el peso W negativo por dirigirse hacia abajo.
- Se aplica la primera condición de equilibrio traslacional: $\sum F_x = 0$, $\sum F_y = 0$

Ejercicio 3: En la figura, un bloque de peso $W = 50\text{N}$ cuelga de una cuerda que esta anudada en O a otras cuerdas al techo. Se desea encontrar la tensión de las cuerdas, así $\phi_1 = 65^\circ$ y $\phi_2 = 32^\circ$

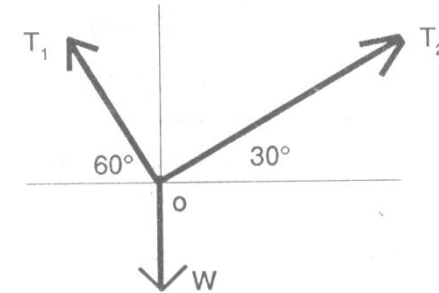
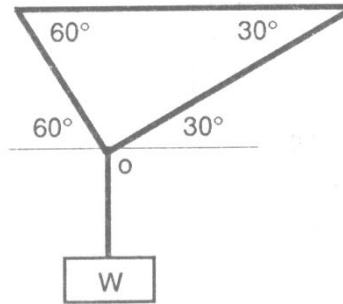
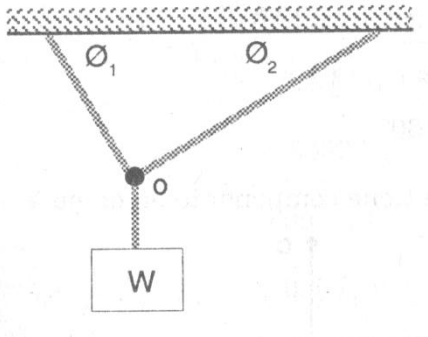


Diagrama de cuerpo libre

Consideraciones

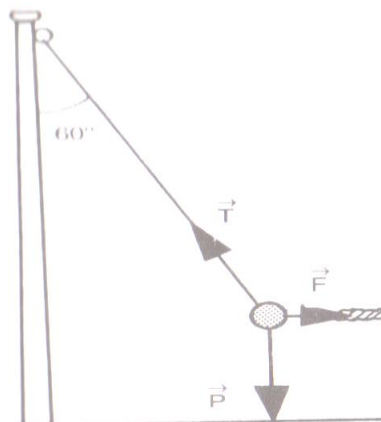
- Se traza el diagrama de cuerpo libre
- Se descomponen cada una de las fuerzas de tensión en sus componentes rectangulares: $T_{1x} = T_1 \cos \phi$ $T_{1y} = T_1 \sin \phi$; $T_{2x} = T_2 \cos \phi$ $T_{2y} = T_2 \sin \phi$
- Se aplica la condición de equilibrio traslacional: $\sum F_x = 0$, $\sum F_y = 0$
- Se resuelve el sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, para determinar las tensiones T_1 y T_2

Ejercicio 4: Una esfera de acero cuyo peso es $P = 50.0\text{ kgf}$ esta suspendida de una cuerda atada a un poste. Una persona, al ejercer sobre la esfera una fuerza de F horizontal, la desplaza lateralmente, manteniéndola en equilibrio en la posición que se muestra en la Figura. En la figura, el vector T representa la tensión de la cuerda, o sea, la fuerza que ejerce sobre la esfera en esa posición.

- Calcular el valor de la tensión T en la cuerda.
- Calcular el valor de la fuerza F .

Consideraciones

- Se traza el diagrama de cuerpo libre
- Se descomponen cada una de las fuerzas de tensión en sus componentes rectangulares
- Se aplica la condición de equilibrio traslacional: $\sum F_x = 0$, $\sum F_y = 0$
- Se resuelve el sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, para determinar las tensiones T y F



Nombre del Alumno:		Grupo:	
--------------------	--	--------	--

Unidad de Aprendizaje 2:	Determina fuerzas de cuerpos en reposo
--------------------------	--

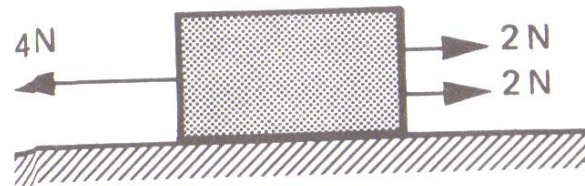
Resultado de Aprendizaje:	2.1 Determina el equilibrio traslacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector.
---------------------------	---

Problema núm. 8	Resolver problemas de cuerpos en equilibrio traslacional aplicando la primera condición de la estática.
-----------------	---

Determinación de fuerzas de equilibrio de cuerpos

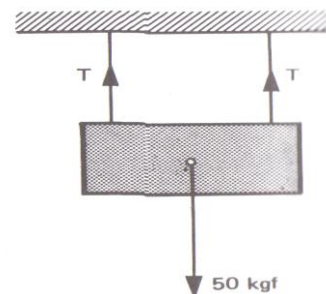
Problema 1: Sobre un bloque colocado en una mesa lisa, actúan las fuerzas mostradas en las figura de este ejercicio.

- ¿Cuál es el valor de la resultante de tales fuerzas?
- ¿El bloque esta en equilibrio?
- ¿El cuerpo puede estar en movimiento? ¿De que tipo?



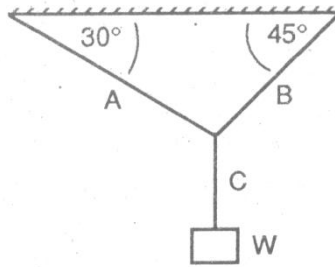
Problema 2: Un bloque cuyo peso es de 50 kgf, esta sostenido por dos cuerdas verticales. Cada una de esas cuerdas es capaz de soportar una tensión hasta de 60 kgf, sin que se rompa.

- ¿Cuál es el valor de la tensión T en cada cuerda?

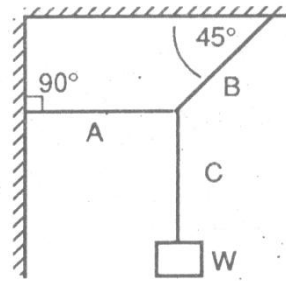


Problema 3: Calcular la tensión en cada cable de las figuras siguientes si el peso del cuerpo suspendido es 300 N.

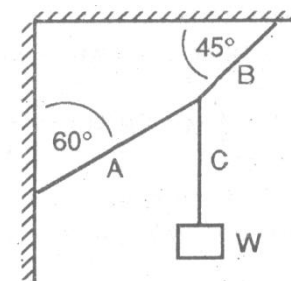
a)



b)



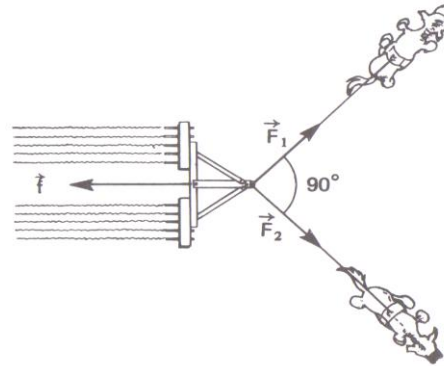
c)



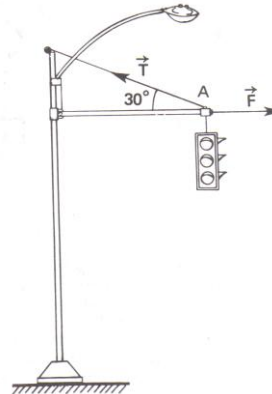
Problema 4: Una cuerda de 20 pies se estira entre dos árboles. Un peso W cuelga del centro de la cuerda hace que el punto medio de la misma y baja 2 pies. Si la tensión resultante en la cuerda es de 200 lb, ¿Cuál es la magnitud del peso?

Problema 5: Un arado se desplaza en movimiento rectilíneo uniforme, tirado por dos caballos que ejercen sobre él las fuerzas F_1 y F_2 que se indican en la figura de este ejercicio. Cada una de esas fuerzas vale 100 kgf, y F es la fuerza total de la resistencia que tiende a impedir el movimiento del arado.

- ¿El arado se halla en equilibrio?
- ¿Cuál es el valor de la resultante de las fuerzas que actúan sobre él?
- Use el teorema de Pitágoras y calcule la resultante de F_1 y F_2 .
- ¿Cuál es el valor de la fuerza F .

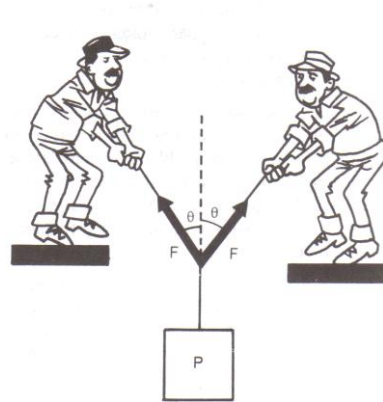


Problema 6: Un semáforo está sostenido por un sistema que consta de un brazo horizontal y cable inclinado, según se observa en la figura de este problema. En el punto A actúan las siguientes fuerzas: el peso del semáforo, cuyo valor es $P = 20 \text{ kgf}$; la tensión T del cable, y la fuerza F de reacción del brazo sobre el cable. Recordando que el sistema está en equilibrio, encuentre los valores de T y F .



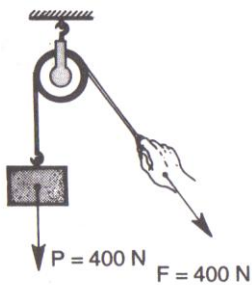
Problema 7: Dos personas sostienen, en equilibrio, un peso $P = 20 \text{ kgf}$ por medio de dos cuerdas inclinadas un ángulo $\theta = 45^\circ$ en relación con la vertical (véase figura de este problema).

- ¿Cuál es el valor de la fuerza F que cada persona ejerce?
- Si las personas aumentan la inclinación de las cuerdas (en relación con la vertical) de manera que el ángulo θ se vuelva mayor de 45° , ¿a la fuerza F que cada una debe ejercer será mayor, menor o igual que el valor calculado en (a)?

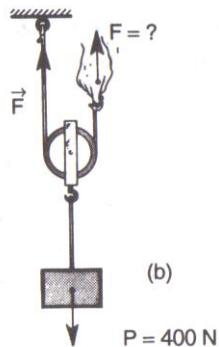


Problema 8: La figura (a) de este problema muestra un cuerpo de peso $P = 400\text{ N}$, colgado de una polea fija y sostenido por una persona. La polea facilita la tarea de sostener (o levantar) el cuerpo. Pero como podrá comprobar fácilmente, la persona deberá ejercer, para equilibrarlo, una fuerza F igual al peso del cuerpo suspendido. La figura (b) muestra el mismo cuerpo atado al eje de una polea móvil, o sea, una polea que se puede desplazar hacia arriba i hacia abajo. Observe que esta polea esta suspendida por una fuerza F que la persona ejerce, y por otra, también igual a F , que ejerce un apoyo fijo.

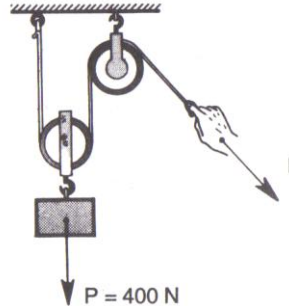
- ¿Qué valor de la fuerza F debe ejercer la persona para sostener el peso suspendido del eje de la polea móvil? (Desprecie el peso de la polea).
- Para facilitar la elevación de cuerpos pesados, es común combinar una polea fija y una móvil, como en la figura (c). En este caso, ¿Cuál debe ser el valor de F para sostener el cuerpo suspendido? Entonces, ¿Cuál es la ventaja de emplear este sistema?



(a)



(b)

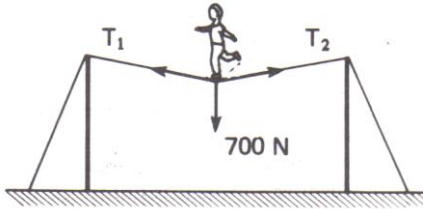


(c)

Problema 9.: Un artista de circo, con 700 N de peso, esta en equilibrio en el centro de un cable de acero, como se muestra en la figura. Los valores posibles para las tensiones T_1 y T_2 son:

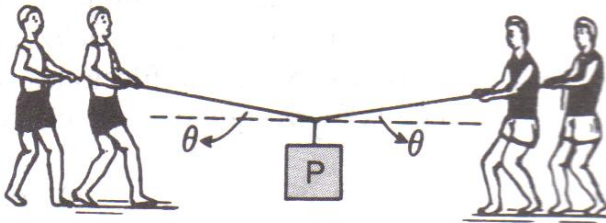
- $T_1 = T_2 = 250\text{ N}$

- b) $T_1 = 250 \text{ N}$, $T_2 = 450 \text{ N}$
- c) $T_1 = 350 \text{ N}$, $T_2 = 450 \text{ N}$
- d) $T_1 = T_2 = 350 \text{ N}$
- e) $T_1 = T_2 = 500 \text{ N}$



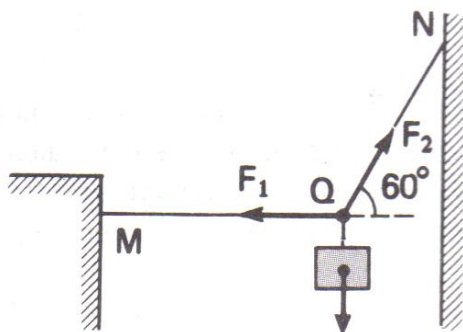
Problema 10: Una cuerda, que tiene sujeto en medio un peso P , es halada de ambos extremos por cuatro (4) atletas (véase figura). Las afirmaciones siguientes, relativas a la situación descrita son todas correctas, excepto:

- a) Si el suelo en donde se apoyan los atletas no ofrece fricción, ellos no podrán halar la cuerda como se indica en la figura.
- b) Cuanto mayor es la fuerza que cada atleta ejerce, menor será el ángulo θ .
- c) A pesar de que los atletas sean muy fuertes, no logran poner la cuerda en la horizontal.
- d) El esfuerzo de los atletas será mínimo cuando $\theta = 90^\circ$.
- e) El esfuerzo que cada atleta debe realizar para conservar el equilibrio, es igual a $P/4$



Problema 11: Un cuerpo de 8.7 kgf está sujetado por dos cuerdas: MQ , y QN , que forman un ángulo de 60° con la horizontal según se indica en la figura de abajo. Siendo $\cos 30^\circ = 0.87$ y $\cos 60^\circ = 0.50$, las fuerzas que actúan a lo largo de las cuerdas valen:

- a) $F_1 = 5 \text{ N}$ y $F_2 = 8.5 \text{ N}$
- b) $F_1 = 0$ y $F_2 = 10 \text{ kgf}$
- c) $F_1 = 8.5 \text{ N}$ y $F_2 = 10 \text{ N}$
- d) $F_1 = 5 \text{ kgf}$ y $F_2 = 10 \text{ kgf}$
- e) $F_1 = 0$ y $F_2 = 8.5 \text{ kgf}$



Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Determina fuerzas de cuerpos en reposo		
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Determina el equilibrio rotacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector.		
Ejercicio núm. 9	Resolver ejercicios en el que calcule el momento de torsión cuando se aplica una fuerza a un brazo de palanca y el centro de masa de un sistema de cuerpos		

Momento de torsión

Ejercicio.1: Se aplica una fuerza vertical de 100 lb en el extremo de una palanca que se fija a un eje O. Determinar:

- El momento de la fuerza de 100 lb con respecto de O.
- La magnitud de la fuerza horizontal que aplicada en A produce el mismo momento con respecto de O.

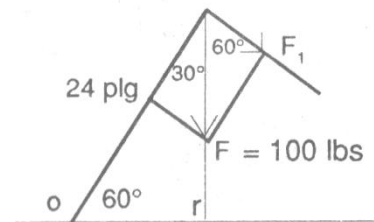
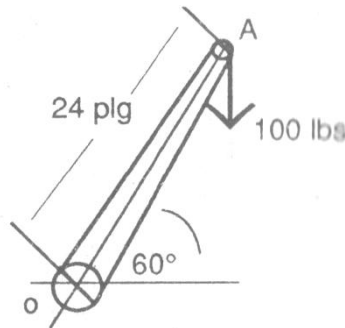


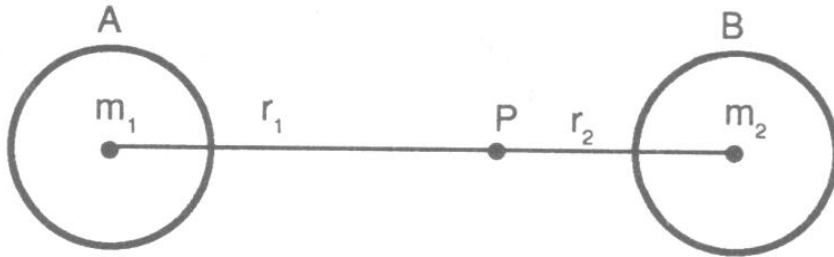
Diagrama de cuerpo libre

Consideraciones

- Se traza el diagrama de cuerpo libre
- En este caso se determina la fuerza que es perpendicular al brazo de palanca, es la única que actúa sobre el mismo
- Se descompone la fuerza en su componente horizontal, que corresponde a la perpendicular del brazo de palanca: $F_x = F \cos \theta$
- Se aplica la fórmula $M_o = F_x \cdot x_d$ determinando el momento de torsión en O
- Se aplica la fórmula trigonométrica $\sin \theta = \frac{d}{l}$, donde d es la distancia perpendicular a la fuerza horizontal en el punto A y l es la longitud del brazo de palanca, $\theta=60^\circ$. se despeja d para determinar el brazo de palanca.
- Se aplica $M_o = F \cdot x_d$ y se despeja F

Centro de masa

Ejercicio.2: Dos masas, de 4 y 9 kg, respectivamente, están colocadas a 2 m de distancia. Encontrar su centro de masas.



Consideraciones

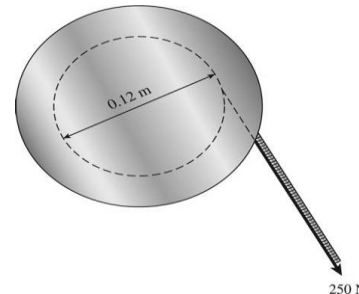
- El momento de la masa 1 debe de ser igual al momento de la masa 2: $M_1=M_2$ o $m_1 \times r_1 = m_2 \times r_2$
- La suma de las distancias al punto donde se considera el centro de masa es: $r_1 + r_2 = 2m$, se despeja r_2 y se sustituye en la ecuación anterior
- Se resuelve la ecuación, determinando el valor de r_1 , que es la distancia a la que se encuentra el centro de masa de m_1 .

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Determina fuerzas de cuerpos en reposo		
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Determina el equilibrio rotacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector.		
Problema núm. 10	Resolver problemas en el que calcule el momento de torsión cuando se aplica una fuerza a un brazo de palanca y el centro de masa de un sistema de cuerpos		

Momento de torsión y centro de masa

Problema.1 Una correa de cuero se enrolla alrededor de una polea de 12 plg de diámetro. Una fuerza de 6 lb se aplica a la correa, ¿cuál es el momento de torsión en el centro del eje?

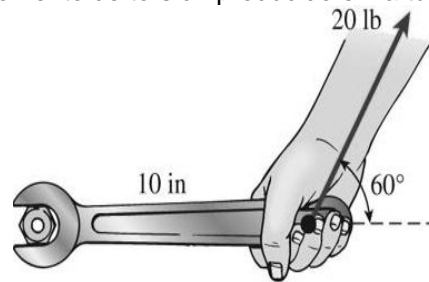
Problema 2: Se ejerce una fuerza de 20 N sobre un cable enrollado alrededor de un tambor de 120 mm de diámetro. ¿Cuál es el momento de torsión producido aproximadamente al centro del tambor?



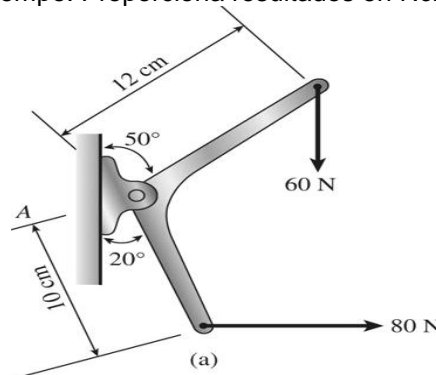
Problema 3: La barra de la siguiente figura tiene 20 plg de longitud. Calcule el momento de torsión en lb- pie alrededor del eje en A si el ángulo ϕ es de: a) 90° b) 60° c) 30° d) 0° . Desprecie el peso de la barra.



Problema 4: Un mecánico ejerce una fuerza de 20 lb en el extremo de una llave inglesa de 10 in, como se observa en la figura. Si este tirón forma un ángulo de 60° con el mango de la llave, ¿cuál es el momento de torsión producido en la tuerca?



Problema 5: Una pieza angular de hierro gira sobre un punto A, como se observa en la figura. Determine el momento de torsión resultante en A debido a las fuerzas de 60 N y 80 N que actúan al mismo tiempo. Proporcione resultados en Ncm y en Nm.



Problema 6: Dos pequeñas esferas solidas, con sus centros separados 25 tienen masas de 50 y 75 gr, respectivamente. Encontrar su centro de masas.

Problema 7: Dos bolas de plomo, situadas con sus centros separadas 24 m, tiene masas respectivas de 3 y 9 kg. Encontrar su centro de masas.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Determina fuerzas de cuerpos en reposo		
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Determina el equilibrio rotacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector.		
Ejercicio núm. 11	Resolver ejercicios de cuerpos en equilibrio rotacional aplicando la segunda condición de la estática para fuerzas coplanares paralelas.		

Equilibrio rotacional de cuerpos

Ejercicio 1 Una barra rígida cuyo peso propio es despreciable (figura siguiente), está apoyada en el punto O y soporta en el extremo A un cuerpo de peso W_1 . Hallar el peso W_2 de un segundo cuerpo atado al extremo B si la barra está en equilibrio, y calcular la fuerza ejercida sobre la barra por el pivote situado en O.

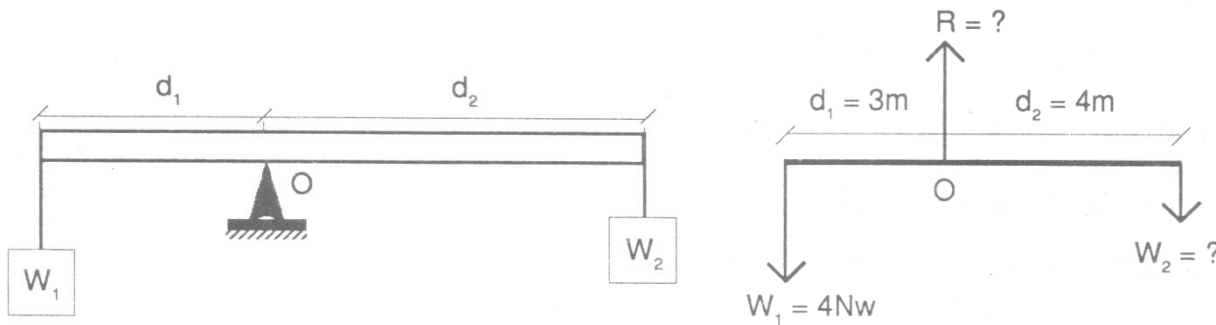


Diagrama de cuerpo libre

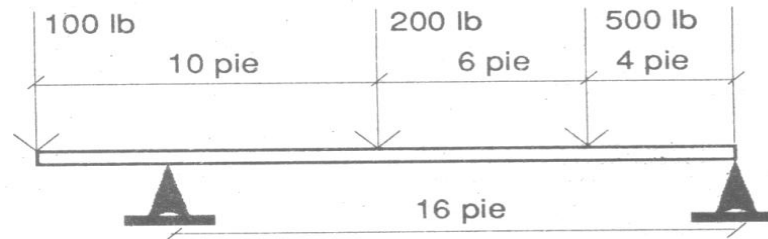
Consideraciones

- Se traza el diagrama de cuerpo libre
- Se aplica la primera condición de equilibrio traslacional: $\Sigma F_x = 0$, $\Sigma F_y = 0$
- Se toman los momentos respecto de un eje perpendicular a la barra y que pase por O, si la fuerza hace que gire la barra en el sentido de las manecillas el momento se toma (+) y si gira en el sentido contrario, se toma como (-). Se aplica la segunda condición de equilibrio rotacional: $\Sigma M_O = 0$
- Se resuelven las ecuaciones resultantes para determinar el peso W_2 y la fuerza de reacción en el punto de apoyo (pivote)

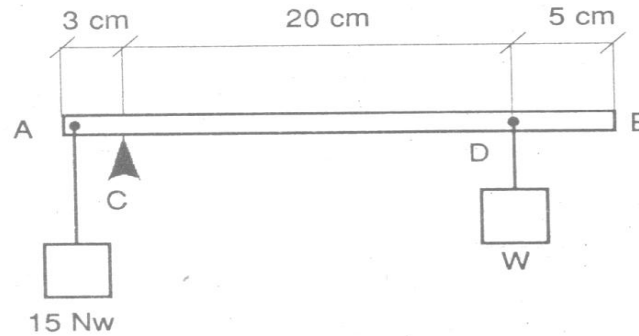
Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Determina fuerzas de cuerpos en reposo		
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Determina el equilibrio rotacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector.		
Problema núm. 12	Resolver problemas de cuerpos en equilibrio rotacional aplicando la segunda condición de la estática para fuerzas coplanares paralelas.		

Determinación de fuerzas de equilibrio rotacional

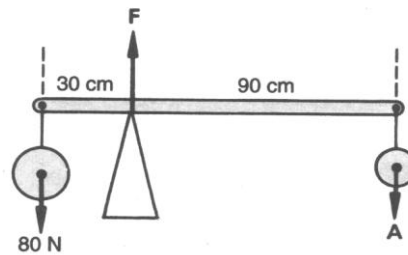
Problema 1: Se colocan unas pesas de 100, 200 y 500 lb sobre una tabla que descansa en dos soportes, como se muestra en la figura. Despreciando el peso de la tabla, ¿Cuáles son las fuerzas ejercidas sobre los soportes?



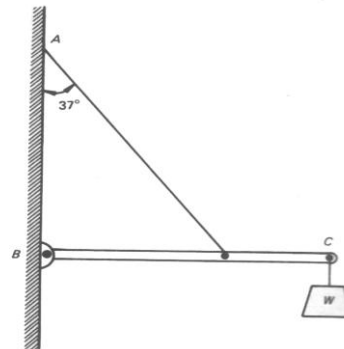
Problema 2: En la figura, AB es una barra rígida uniforme de 28 cm de longitud y 3 N de peso. La barra se balancea sobre una cuchilla en la posición C. Una pesa desconocida se cuelga en D mientras que un peso de 15 N se coloca en A. Encuentre el peso desconocido.



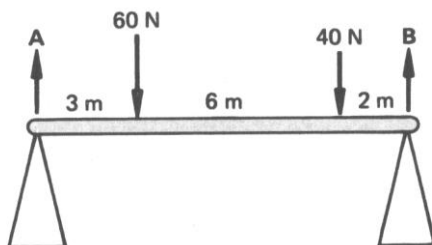
Problema 3: Supongamos que la barra de la figura tiene un peso despreciable. Halle las fuerzas F y A considerando que el sistema está en equilibrio.



Problema 4: una barra horizontal de 6m, cuyo peso es 400 N, gira sobre un pivote fijo en la pared como se observa en la figura. La barra lleva sujeto un cable en un punto localizado a 4.5 m de la pared y sostiene un peso de 1200 N en el extremo derecho. ¿Cuál es la tensión en el cable?



Problema 5: Considere la barra ligera sostenida como se indica en la figura ¿Cuáles son las fuerzas que ejercen los soportes A y B?



Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Determina el movimiento rectilíneo de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados.		
Ejercicio núm. 13	Resolverá ejercicios del movimiento rectilíneo uniforme determinando la velocidad, representado gráficamente el desplazamiento - tiempo y velocidad- tiempo de los cuerpos		

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU).

Ejercicio A: ¿Cuál es la velocidad de un automóvil que en una recta de la autopista México-Cuernavaca, si recorre 1.5 km en 1.6 min?

Consideraciones.

- Convierte la distancia que recorre el cuerpo a metros y el tiempo a segundos para expresar el resultado en el sistema internacional.
- Si queremos dejar la distancia en kilómetros, el tiempo debemos convertirlo a horas.
- Aplica la formula

$$V = \frac{d}{t}$$

Ejercicio B: Calcula la distancia en metros que recorre un ciclista en un lapso de 20 s en el que va a 22 km/h en línea recta

Consideraciones.

- Para este caso es conveniente convertir los 25 km/h a m/s.
- Despeja de la formula $V = \frac{d}{t}$ distancia d

Ejercicio C: Obtén el tiempo que le lleva recorrer 3500 m a una Jet, si lleva una velocidad de 215 km/h.

Consideraciones.

- Aquí es conveniente convertir los 3500 m a Km.
- Despeja de la formula $V = \frac{d}{t}$ el tiempo t.

Gráficas del (MRU)

Ejercicio D: Dibuje la gráfica distancia (d)-tiempo (t) y velocidad (V)- tiempo (t) de un ciclista que lleva una velocidad de 13 m/s?

Consideraciones.

- Realizar una tabulación para encontrar los pares coordenados de distancia y tiempo.
- En el primer segundo del recorrido, la bicicleta ha avanzado 13m. Nuestro primer par coordenado es entonces (1,13).
- En el *segundo tiempo* de recorrido ha avanzado hasta los 26 m. El segundo par coordenado es (2,26). Y así sucesivamente para los demás pares
- Dibuja la gráfica colocando los pares ordenados en un plano cartesiano, en el eje de las X localiza el tiempo y en el eje Y la distancia
- La velocidad siempre es la misma en cualquier instante, por lo tanto la gráfica $V-t$ es una línea recta paralela al eje X

Ejercicio E: Obtén la gráfica distancia vs tiempo de un cuerpo que se mueve con velocidad constante a 80 km/h.

Consideraciones

- La velocidad siempre es la misma en cualquier instante de tiempo
- Traza la gráfica determinado los pares ordenados, localizando el tiempo sobre el eje X y la velocidad sobre el eje de las Y

Ejercicio F: Una araña se mueve con velocidad constante de 6 cm/s durante 3 s. Se queda quieta durante 2 s por la presencia de otro insecto, y posteriormente regresa por el mismo camino donde llegó pero un poco más rápido, huyendo a 8 cm/s. Traza la gráfica $d-t$ del movimiento de la araña durante 8 s.

Consideraciones

- Por cada segundo, se desplaza una distancia de 6 cm, determina los pares hasta tres segundos y localízalos en el plano cartesiano
- Del tercero hasta el quinto segundo la distancia es la misma, localiza los dos pares en el plano
- Del quinto al octavo segundo, se desplaza 8 cm por cada segundo que pasa, es decir, se va restando 8 unidades a la distancia anterior para encontrar los pares ordenados.
- Traza la gráfica uniendo los puntos de cada par localizado en el sistema de ejes coordenados

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Determina el movimiento rectilíneo de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados.		
Ejercicio núm.14	Resolverá ejercicios de aplicación del movimiento rectilíneo uniformemente variado, utilizando las fórmulas correspondientes para determinar la velocidad, aceleración, distancias y tiempo		

Movimiento rectilíneo uniforme acelerado (MRUA).

Ejercicio A: Encuentra la aceleración de una avioneta que parte del reposo y que tarda 30 s en despegar. La velocidad de despegue es de 90m/s

Consideraciones.

- Si el cuerpo parte del reposo, la velocidad inicial es cero.
- Utiliza la formula: $a = \frac{v_f - v_i}{t}$ para determinar la aceleración y utiliza lo datos que se proporciona de velocidad final y el tiempo

Ejercicio B: La aceleración de un automóvil de carreras que parte del reposo es de 15m/s^2 . ¿Cuál es su velocidad final después de recorrer 70m?

Consideraciones.

- Si el cuerpo parte del reposo, la velocidad inicial y la posición inicial son cero.
- Utiliza la formula : $v_f^2 - v_i^2 = 2a(x_f - x_i)$ y despeja la formula para determinar la velocidad final

Ejercicio C: ¿Qué distancia habrá recorrido un motociclista que aplica intempestivamente el freno cuando va a 25m/s y en 2.2 s se detiene totalmente?

Consideraciones.

- El motociclista lleva una velocidad inicial y cuando se detiene la velocidad es cero.
- Calcula la aceleración usando los datos de las velocidades y el tiempo
- El resultado es la aceleración es negativo por que se esta frenando
- Utiliza la ecuación $x_f = x_i + v_i t + \frac{1}{2} at^2$ para determinar la distancia recorrida. Toma en cuenta que cuando el motociclista frena la distancia inicial es cero.

Ejercicio D: Un automovilista se acelera para “ganarle” el paso a un camión. La velocidad con la que inició su recorrido es de 25 km/h y con la que finalizó es de 90 km/h. La distancia que recorre durante este tramo en que aumenta su velocidad es de 74 m. ¿Qué aceleración lleva el automovilista en este tramo?

Consideraciones.

- Convierte los km/h a m/s de las velocidades
- La diferencia de distancias $x_f - x_i = 64\text{m}$
- Despeja de la ecuación $v_f^2 - v_i^2 = 2a(x_f - x_i)$ la aceleración.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Determina el movimiento rectilíneo de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados.		
Problema núm. 15	Resolverá en equipo problemas que involucran el movimiento rectilíneo uniformemente variado.		

Resolución de problemas de movimiento rectilíneo uniforme acelerado (MRUA).

Problema 1: El odómetro de un automóvil registra una lectura de 22667km al principio de un viaje, y 25699 km al final. ¿Cual fue su rapidez promedio del viaje en km/hr? ¿Cual en m/s?

Problema 2: Durante 5 s un camión cambia de velocidad desde los 25 m/s hasta los 55 m/s. Encuentra su aceleración y la distancia que recorre.

Problema 3: La distancia que avanza un motociclista cuando parte del reposo es de 142 m. ¿Qué aceleración y velocidad final lleva si recorre esa distancia en 6.3 s?

Problema 4: La velocidad de un automóvil se incremento uniformemente desde 6m/s hasta 20 m/s y recorre una distancia de 75m ¿Cuál es la aceleración y el tiempo transcurrido?

Problema 5. Encuentra la velocidad con la que parte un atleta si al recorrer 10 m se acelera a 2.8 m/s². La velocidad final que alcanza es de 10 m/s.

Problema 6: ¿Qué tiempo le lleva a un joven que parte del reposo alcanzar una velocidad de 4 m/s si se acelera a 0.8 m/s²?

Problema 7. Un conductor de un automóvil que inicialmente viaja a 60 millas por hora, frena y el auto se detiene en 4 segundos. Encuentre:

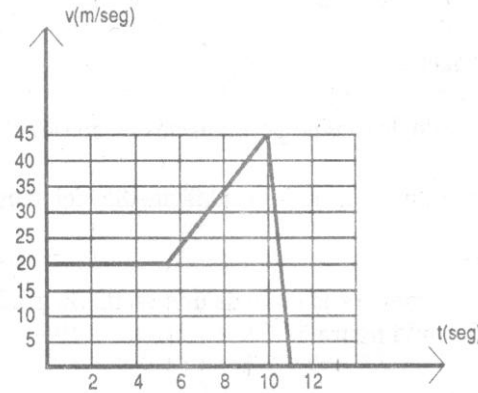
- a) La aceleración
- b) la distancia recorrida durante la frenada
- c) la velocidad después de 3 segundos.

Problema 8: Durante 4.2 s un cohete espacial se acelera y recorre una distancia de 3400m. Si parte del reposo, ¿con qué aceleración se movió?

Problema 9: Un tren que corría a 30 m/s frena uniformemente hasta detenerse en 45seg. Encuentre la aceleración y la distancia que recorre hasta detenerse.

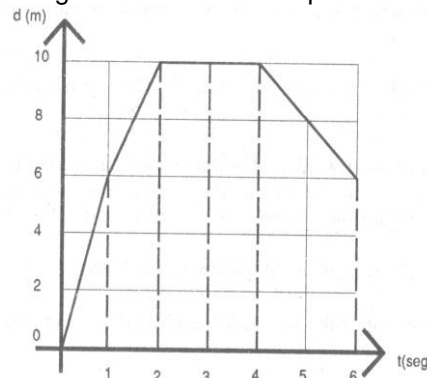
Problema 10: Se pisa el freno de un automóvil cuando este esta a 60m de un árbol y va a una velocidad de 18 m/s ¿Cuánto tiempo tardaría en parar el automóvil, si lo hace justamente antes de que choque contra el árbol?

Problema 11: De la gráfica velocidad – tiempo. Determina:



- La aceleración instantánea para los tiempos $t=3s$, $t=7s$ y $t= 11s$.
- ¿Qué distancia recorre el cuerpo en los primeros 5s? ¿En los primeros 9s? ¿Y en los primeros 13 s?

Problema 12: Un automóvil se mueve como se muestra en la gráfica distancia-tiempo.



- ¿Partió del origen?
- ¿En que intervalo de tiempo permaneció en reposo?
- Calcula la magnitud de la velocidad media del móvil para los intervalos (1,2) y (2,4)
- Dibuja la gráfica de velocidad contra tiempo correspondiente a cada intervalo

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Determina el movimiento rectilíneo de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados.		
Problema núm. 16	Resolverá en forma individual problemas de caída libre y tiro vertical en aplicaciones cotidianas		

Movimiento de caída libre y tiro vertical

Problema 1: Se deja caer una canica desde un puente a 40 m de altura. ¿Qué tiempo tarda en tocar el piso y con qué velocidad lo hace?

Consideraciones.

- La velocidad inicial en el instante que se deja caer la piedra es cero
- La posición inicial es cero
- La altura se considera negativa, ya que se observa de arriba hacia abajo.
- Utiliza la formula : $v_f^2 - v_i^2 = 2g(y_f - y_i)$ y despeja la formula para determinar la velocidad final
- Las fórmulas para resolver problemas de caída libre y tiro vertical, son las mismas que se utilizan para el MRUA. Sólo que en lugar de **X** lo cambiamos por **y**, en lugar de la aceleración a por $g = -9.81 \text{ m/s}^2$, el signo negativo es por que la aceleración de la gravedad siempre esta dirigida hacia el centro de la tierra.
- Utiliza la formula $g = \frac{v_f - v_i}{t}$ y despeja t para determinar su valor.

Problema 2: Se lanza hacia arriba a una velocidad de 35 m/s un objeto. ¿Qué altura máxima alcanza? ¿Cuánto tiempo le lleva alcanzar dicha altura?

Consideraciones.

- La velocidad final cuando alcanza su altura máxima es cero
- La posición inicial en el momento de lanzar el objeto es cero
- Utiliza la formula : $v_f^2 - v_i^2 = 2g(y_f - y_i)$ y despeja y_f para determinar la altura
- Utiliza la formula $g = \frac{v_f - v_i}{t}$ y despeja t para determinar su valor.

Problema 3: Se lanza desde lo alto de un edificio de 34 m una piedra hacia arriba a 10 m/s. Calcula

- a) El tiempo que le toma en alcanzar su altura máxima
- b) La altura máxima desde el nivel del piso
- c) Obtén la velocidad que lleva a la misma altura a la que fue lanzada en su recorrido hacia abajo
- d) Calcula la velocidad que lleva a los 3 s de iniciado su recorrido

e) Calcula el tiempo que le toma tocar el piso.

Consideraciones.

- La velocidad final cuando alcanza su altura máxima es cero
- La posición inicial en el momento de lanzar el objeto es -34m.
- Usa la formula $g = \frac{v_f - v_i}{t}$ para calcular el tiempo en alcanzar la altura máxima desde que se lanza
- Utiliza la formula : $v_f^2 - v_i^2 = 2g(y_f - y_i)$ y despeja y_f para determinar la altura máxima
- Ahora toma en cuenta un movimiento en caída y usa la formula $g = \frac{v_f - v_i}{t}$ para determinar la velocidad del inciso c, usando el valor del tiempo del inciso a.
- Utiliza la formula $g = \frac{v_f - v_i}{t}$ y despeja v_f para determinar su valor en el inciso d.
- Utiliza la ecuación $y_f = y_i + v_i t + \frac{1}{2} g t^2$ para determinar el tiempo total desde que se lanza la piedra, si cuando toca el piso $y_f = 0$
- Resolver la ecuación de segundo grado, para determinar el tiempo

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Determina el movimiento rectilíneo de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados.		
Problema núm. 17	Resolverá en equipo problemas de caída libre y tiro vertical en aplicaciones cotidianas		

Resolución de problemas de Movimiento de caída libre y tiro vertical

Problema 1: Un edificio tiene 1,472 pies de altura.

- ¿Cuánto tiempo tomaría a un objeto que se deja caer desde la terraza alcanzar el suelo?
- ¿Cuál será la velocidad final del objeto?

Problema 2: Un cuerpo en caída libre alcanza el suelo en 5 seg

- ¿desde qué altura en m se dejó caer el cuerpo?
- ¿Cuál es su velocidad final?
- ¿Qué espacio caería en el último segundo de su descenso?

Problema 3: Una piedra que se deja caer desde un puente, toma 0.25 seg en pasar a lo largo del mástil de un bote que tiene 3 m de altura. ¿Qué se distancia hay entre el puente y la parte superior del mástil?

Problema 4: Una canica se deja caer dentro de un pozo y 5 seg después se oye el ruido de su caída en el agua del fondo.

- ¿Qué profundidad tiene el pozo?
 - ¿Con que velocidad pega en el agua la canica?
- No tome en cuenta el tiempo que tarda el sonido en llegar a la parte superior del pozo.

Problema 5: Un muchacho lanza una bola verticalmente 60 pies en el aire.

- ¿Cuánto tiempo tiene que esperar para cazarla al caer?
- ¿Cuál fue la velocidad inicial?
- ¿Cuál sería su velocidad final?

Problema 6: Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba desde el suelo con una velocidad de 30m/seg.

- ¿Cuánto tardara en alcanzar el puente más alto?
- ¿Qué altura alcanzará?

Problema7: Qué tiempo le lleva a un cuerpo que es lanzado verticalmente alcanzar la altura máxima de su recorrido si el lanzado a 42 m/s?

Problema 8: Después de 3 s de recorrido, ¿qué velocidad y qué distancia lleva un cuerpo que se deja caer desde el reposo en un precipicio?

Problema 9: Se avienta hacia abajo a 14 m/s un cuerpo desde lo alto de un edificio de 60 m de altura. ¿Con qué velocidad toca el piso? ¿Qué tiempo le lleva hacerlo? ¿Qué distancia ha recorrido a los 2 s de recorrido?

Problema 10: Desde lo alto de un edificio de 24 m de alto se avienta hacia arriba un cuerpo a 16 m/s de velocidad. Calcula la velocidad con la que toca el piso. Obtén el tiempo total de recorrido. 3 m antes de tocar el piso, ¿qué velocidad lleva?

Problema 11. Se lanza hacia arriba un objeto a 100 m/s y en su descenso cae en el techo de un edificio de 55 m de altura. ¿Qué tiempo le lleva posarse en el techo del edificio? ¿Con qué velocidad toca este techo?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Determina el movimiento circular y tiro parabólico de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados		
Ejercicio núm. 18	Resolverá ejercicios de tiro parabólico, a partir de la determinación de las componentes horizontales y verticales del movimiento		

Tiro parabólico

Ejercicio 1: Un bateador conecta una pelota a 60° que sale a una velocidad de 25 m/s. a) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza? b) ¿Cuál es su tiempo de recorrido? y, c) ¿Qué distancia horizontal recorre hasta que toca el piso?

Consideraciones.

- Determina las componentes vertical y horizontal del movimiento con las siguientes fórmulas:
 $v_x = V \cos \theta$ $v_y = V \sin \theta$
- La velocidad es cero cuando alcanza la altura máxima, sólo tomamos en cuenta el movimiento vertical
- Utiliza la formula : $v_f^2 - v_i^2 = 2g(y_f - y_i)$ y despeja y_f para determinar la altura máxima
- Utiliza la formula $g = \frac{v_f - v_i}{t}$ y despeja t para determinar su valor. la velocidad con la que llega un cuerpo al nivel del piso en un tiro vertical es la misma en magnitud pero dirección contraria con que fue lanzada
- Toma en cuenta la componente horizontal de la velocidad y el tiempo de recorrido .utiliza la formula: $v = \frac{d}{t}$ Despeja la distancia.

Ejercicio 2: La velocidad horizontal de un balón de fútbol americano que es despejado por un jugador es de 15 m/s. Calcula a) la altura máxima que alcanza el balón, b) el tiempo de recorrido, y c) la distancia horizontal que recorre, si el ángulo con el que sale es de 45° .

Consideraciones.

- Determina el valor de la velocidad V(velocidad inicial) utilizando la componente horizontal del movimiento con las siguiente fórmula: $v_x = V \cos \theta$
- Calcula la componente vertical de la velocidad con $v_y = V \sin \theta$
- La velocidad es cero cuando alcanza la altura máxima, sólo tomamos en cuenta el movimiento vertical
- Utiliza la formula : $v_f^2 - v_i^2 = 2g(y_f - y_i)$ y despeja y_f para determinar la altura máxima
- El tiempo que tarda en subir es el mismo que tarda en bajar, por tanto, Utiliza la formula $g = \frac{v_f - v_i}{t}$ y despeja t para determinar su valor.
- El tiempo total es la suma del tiempo de subida mas el tiempo de bajada.

- La distancia horizontal es $d = v_x t$

Ejercicio 3: Un proyectil lanzado por un cañón tarda 17 s en tocar el piso. Si la distancia horizontal que recorre es de 334 m, a) ¿Qué altura alcanza? b) ¿con qué velocidad fue lanzada?, y c) ¿con qué ángulo?

Consideraciones.

- La velocidad es cero cuando alcanza la altura máxima, sólo tomamos en cuenta el **movimiento vertical**
- Utiliza la formula $g = \frac{v_f - v_i}{t}$ y despeja v_i (componente del movimiento vertical) para determinar su valor de velocidad, tomando en cuenta que el tiempo de subida es la mitad del total
- Utiliza la formula : $v_f^2 - v_i^2 = 2g(y_f - y_i)$ y despeja y_f para determinar la altura máxima
- Determina la **componente v_x con $v_x = \frac{d}{t}$**
- Calcula la velocidad V con: $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
- El ángulo es $\theta = \tan^{-1} \frac{v_y}{v_x}$

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Determina el movimiento circular y tiro parabólico de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados		
Problema núm. 19	Resolverá problemas en equipo de tiro parabólico, a partir de la determinación de las componentes horizontales y verticales del movimiento		

Resolución de problemas de tiro parabólico

Problema 1 Una pelota se lanza horizontalmente con una velocidad de 12m/seg.

- ¿Qué distancia ha recorrido 1 seg. después?
- 2 segundos después.

Problema 2: Un chorro de agua sale horizontalmente de una manguera con una velocidad de 12m/seg. Si el agua cae al suelo 0.5 seg mas tarde.

- ¿A qué altura sobre el suelo se encuentra la boca de la manguera?
- ¿Cuál es el alcance horizontal?

Problema 3: Una flecha se dispara con una velocidad de 120 pies/seg y forma un ángulo de 37° con la horizontal.

- ¿Cuáles son las componentes horizontal y vertical de su velocidad inicial?
- ¿Cuál es su posición después de 2 seg?
- ¿Cuáles son las componentes horizontal y vertical de su velocidad después de 2 seg?

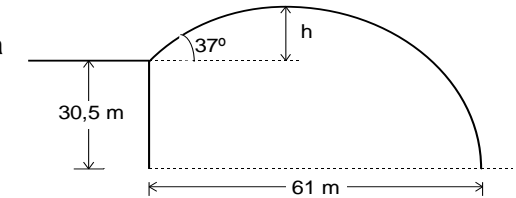
Problema 4: Una pelota de beisbol abandona el bate formando un ángulo de 30° sobre la horizontal y es atrapada por un jugador situado a 200 pies de la plataforma de lanzamiento.

- ¿Cuál es la rapidez inicial de la pelota?
- ¿Qué altura alcanzo?
- ¿Cuánto tiempo estuvo en el aire?

Problema 5: En la olimpiada de 1972 el lanzamiento de la bala que triunfo fue de 21.18 m. ¿Cuáles eran a) la velocidad inicial, b) la altura máxima, y c) el tiempo de vuelo, si la bala se lanzo con un ángulo de 45° con la horizontal?

Problema 6: Se lanza una piedra desde un acantilado con un ángulo de 37° con la horizontal como se indica en la figura. El acantilado tiene una altura de 30.5 m respecto al nivel del mar y la piedra alcanza el agua a 61 m medidos horizontalmente desde el acantilado. Encontrar:

- El tiempo que tarda la piedra en alcanzar el mar desde que se lanza desde el acantilado.
- La altura, h , máxima alcanzada por la piedra.



Problema 7: Encuentra la altura que alcanza un proyectil, el tiempo de vuelo y la distancia horizontal a la que llega si es lanzado a 400 m/s y a 20° de inclinación.

Problema 8: La componente de la velocidad vertical de un balón de fútbol es de 18 m/s. a) ¿Cuál es la altura que alcanza el balón?, b) ¿Cuál es la velocidad con la que fue lanzado?, y c) ¿cuál es la distancia horizontal que recorre? El ángulo de inclinación es de 56° .

Problema 9: La altura que alcanza una pelota de golf es de 24 m. a) ¿Con qué velocidad fue lanzada si el ángulo de inclinación es de 39° ?, b) ¿Cuál es su tiempo de recorrido?, y c) ¿Qué distancia recorrió?

Problema 10: Un proyectil disparado describe un ángulo de 60° con la horizontal y alcanza un edificio situado a 30 m en un punto localizado a 15 m sobre el punto de proyección.

- Hállese la magnitud de la velocidad del disparo.
- Hállese la magnitud y dirección de la velocidad del proyectil cuando golpea el edificio.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Determina el movimiento circular y tiro parabólico de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados		
Ejercicio núm. 20	Resolverá ejercicios referentes al movimiento circular uniforme, calculando la velocidad, desplazamiento angular y aceleración centrípeta		

Movimiento circular uniforme (MCU)

Ejercicio 1: Calcula la velocidad angular de un disco que da 200 vueltas en 8 segundos.

Consideraciones.

- Expresa el numero de vueltas en unidades de radianes utilizando el factor de conversión: 1 revolución = 2π Radianes
- Determina la velocidad angular con $w = \frac{\theta}{t}$

Ejercicio 2: El engrane de una maquinaria se mueve 70° en 10 s. ¿Qué velocidad angular tiene?

Consideraciones.

- Expresa el numero de vueltas en unidades de radianes utilizando el factor de conversión: $360^\circ = 2\pi$ Radianes
- Determina la velocidad angular con $w = \frac{\theta}{t}$

Ejercicio 3: La velocidad angular de la Tierra es de 1 vuelta cada 24 horas. ¿Qué distancia angular (en radianes) se desplazó nuestro planeta cuando han pasado 3.6 h?

Consideraciones.

- Calcula la velocidad angular expresando el numero de vueltas en radianes
- Despeja θ de $w = \frac{\theta}{t}$ y determina el desplazamiento angular

Ejercicio 4: Obtén la velocidad lineal de una persona sobre el ecuador de la Tierra.

Consideraciones.

- Calcula la velocidad angular tomando una vuelta en un tiempo de 24hrs
- El radio ecuatorial de la tierra es aproximadamente de 6300km
- Determina la velocidad lineal con $v = w \cdot r$

Ejercicio 5: La velocidad lineal en la superficie de un balón que gira a 15 rad/s, es de 2.1 m/s. ¿Cuál es el tamaño del balón?

Consideraciones.

- Despeja el radio de: $v = wr$

Ejercicio 6: Calcula la aceleración centrípeta de un niño que tiene una masa de 47 kg que se encuentra girando en la rueda de la fortuna a 5.0 m del centro de giro y que lleva una velocidad angular de 0.4 rad/s. ¿cual es la fuerza centrípeta en el cuerpo del niño?

Consideraciones.

- Calcula la velocidad tangencial con: $v = wr$
- Determina la aceleración con $a = \frac{v^2}{r}$
- Usa la formula $F = ma$

Ejercicio 7: Qué distancia existe entre el centro de giro de un disco y un punto donde se siente una aceleración centrípeta de 2.4 m/s². La velocidad angular es de 2.9 rad/s.

Consideraciones.

- Calcula el radio con: $a = w^2r$

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Determina el movimiento circular y tiro parabólico de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados		
Problema núm. 21	Resolverá problemas de aplicación referentes al movimiento circular uniforme, calculando la velocidad, desplazamiento angular y aceleración centrípeta		

Resolución de problemas del movimiento circular uniforme (MCU)

Problema 1: ¿Cuál es la rapidez angular del segundero de un reloj? ¿Y la del minuterero?

Problema 2: ¿Qué ángulo en radianes es subtendido por un arco de 3 m de longitud situado sobre una circunferencia de 2 m de radio?

Problema 3: Un cilindro de 6 plg de diámetro gira en un torno a 750 rev/min.

- ¿Cuál es la velocidad tangencial de la superficie del cilindro?
- La velocidad adecuada para trabajar el hierro fundido es de 2 pies/seg aproximadamente. ¿A cuantas rev/min ha de girar en un torno una pieza de 2 plg de diámetro?

Problema 4: Un niño hace girar una piedra con una honda, describiendo un círculo vertical de 2 pies de radio. Si la piedra desarrolla una frecuencia de 60 rpm, ¿Cuál es su velocidad lineal?

Problema 5: Una flecha de tracción de 6 cm de diámetro gira a 9 rev/seg. ¿Cuál es la aceleración centrípeta en la flecha?

Problema 6: ¿Qué aceleración centrípeta se requiere para mover un peso de 16 lb en un círculo horizontal de 6 pies de radio, si la velocidad lineal es de 44 pies/seg. ¿Cuánto vale la fuerza centrípeta?

Problema 7: Un motor eléctrico gira con una frecuencia angular de 600 rpm. ¿Cuál es la velocidad angular? ¿Cuál es su desplazamiento angular después de los 4 seg?

Problema 8: Un electrón gira en órbita alrededor de un nucleó en una trayectoria circular de 6×10^{-9} cm de radio. Si la masa del electrón es de 9.11×10^{-31} kg y su velocidad lineal es de 3.2×10^6 m/seg, calcules la aceleración y la fuerza centrípeta.

Problema 9: Una pieza metálica cilíndrica de 6 plg de diámetro gira en un torno a 800 rpm, ¿Cuál es la velocidad tangencial de la superficie de la pieza?

Problema 10: El engrane de una maquinaria se mueve 75° en 85 s. ¿Qué velocidad angular tiene? Expresa el resultado en rad/ s.

Problema 11: Calcula la velocidad angular de una rueda que da 34 vueltas en 12 min

Problema 12: Obtén la distancia angular de un cuerpo que gira 35 revoluciones en 1 día si han pasado solamente 2.h.

Problema 13.: Obtén la velocidad lineal en el borde de una hélice a 0.23 m del centro de giro si ésta lleva una velocidad angular de 22 rad/s.

Problema 14: ¿Qué velocidad angular existe en un disco si a 0.12 m del centro de giro lleva una velocidad lineal de 3.23 m/s?

Problema 15: Obtén la fuerza centrípeta de un satélite artificial de 456 kg de masa que gira a 30 km de altura de la superficie terrestre y da 4 vueltas a la Tierra por día.

Problema 16: Obtén la velocidad angular de una llanta de bicicleta que resiente una aceleración centrípeta de 0.86 m/s^2 a 0.42 cm del centro de giro.

Problema 17: Calcula la distancia al centro de giro de un cuerpo que lleva una velocidad angular de 4 vueltas por segundo y que posee una aceleración centrípeta de 1.2 m/s^2 .

Problema 18: La masa de 1.5 kg. Se mueve en un círculo de radio de 25cm a 2 rev/seg calcúlese:

- a) La velocidad tangencial
- b) La aceleración
- c) La fuerza centrípeta requerida para el movimiento

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Determina el movimiento circular y tiro parabólico de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados		
Ejercicio núm. 22	Resolverá ejercicios referentes al movimiento circular uniformemente acelerado, determinando la velocidad, desplazamiento y aceleración angular de los cuerpos		

Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA)

Ejercicio 1: Obtén la aceleración angular de un disco que comienza a girar desde el reposo y en 4 s alcanza una velocidad angular de 6 rad/s.

Consideraciones.

- Las fórmulas para el MCUA (movimiento circular uniformemente acelerado) tienen la misma estructura que las fórmulas del MRUA.

$$\alpha = \frac{w_f - w_i}{t}, \quad w_f^2 = w_i^2 + 2\alpha\theta, \quad \theta = w_i t + \frac{1}{2}at^2$$

- Utiliza la fórmula $\alpha = \frac{w_f - w_i}{t}$

Ejercicio 2: Qué distancia angular recorre una llanta en 3s si parte del reposo y se acelera a 2 rad/s²

Consideraciones.

- Utiliza la fórmula $\theta = w_i t + \frac{1}{2}at^2$

Ejercicio 3: Obtén la velocidad con la que parte al girar una rueda dentada si al recorrer 20 rad. con una aceleración de 1.2 rad/s² lleva una velocidad de 40 rad/s.

Consideraciones.

- Utiliza la fórmula $w_f^2 = w_i^2 + 2\alpha\theta$ y despeja w_i

Ejercicio 4: La rapidez angular de un disco decrece uniformemente desde 12 a 4 rad/s en 16 seg. Calcula la aceleración angular y el número de revoluciones que realiza en ese tiempo.

Consideraciones.

- Determina la aceleración angular con: $\alpha = \frac{w_f - w_i}{t}$
- Calcula el ángulo θ con: $\theta = w_i t + \frac{1}{2}at^2$
- Determina el número de revoluciones considerando que 1 revolución = 2π rad.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Determina el movimiento circular y tiro parabólico de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados		
Problema núm. 23	Resolverá problemas referentes al movimiento circular uniformemente acelerado, determinando la velocidad, desplazamiento y aceleración angular de los cuerpo		

Resolución de problemas de movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA)

Problema 1. El torna mesa de un fonógrafo que gira a 78 rev/min se frenan y se detiene en 30 seg después de haber desconectado el motor.

- a) Encontrar la aceleración angular uniforme.
- b) ¿Cuántas revoluciones efectúan en dicho punto?

Problema 2: Obtén la aceleración angular de un disco que frena en 3s si llevaba una velocidad de 45 rad/s.

Problema 3: Calcula el tiempo en que un disco recorre 365 rad si parte del reposo con una aceleración angular de 2.5 rad/s².

Problema 4: Una polea de 32 cm de diámetro que gira inicialmente a 4 rev/seg recibe una aceleración angular de 2 rad/seg².

- a) Calcule su velocidad angular después de 8 seg.
- b) ¿Cuál es su desplazamiento angular durante este tiempo?
- c) Después de 8 seg. ¿Cuál es la velocidad lineal de una banda que pasa por la polea.

Problema 5: Un volante parte del reposo y alcanza una velocidad angular final de 900 rpm en 4 seg. Determine su aceleración angular y su desplazamiento angular después de los 4 seg.

Problema 6: Una rueda de esmeril que gira a 4 rev/seg recibe una aceleración constante de 3 rad/seg².

- a) ¿Qué desplazamiento angular tendrá en 3 seg?
- b) ¿Cuántas revoluciones completara?
- c) ¿Cuál será su velocidad angular final?

Problema 7: ¿Qué tiempo le tarda a una llanta recorrer una distancia angular de 300 rad si comienza a girar a 12 rad/s y se acelera a 0.5 rad/s²?

Problema 8: Calcula la velocidad angular final de una rueda de la fortuna que recorre una vuelta completa acelerándose a 0.3 rad/s² y parte del reposo

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante.		
Ejercicio núm. 24	Resolverá ejercicio utilizando la segunda ley de newton, determinado la fuerza, la aceleración en el movimiento de los cuerpo		

Segunda ley de Newton

Problema 1: ¿Cuál es la fuerza que se la aplica a un automóvil de 1.8 ton de masa, que se acelera a 20 m/s^2 ?

Consideraciones:

- Convierte las toneladas a unidades de kg.
- Aplica la formula $F = ma$

Problema 2: ¿Cuál es la masa de un atleta que en se acelera a 4.5 m/s^2 cuando sus piernas le aplican una fuerza de 215 N?

Consideraciones:

- Aplica la formula $F = ma$ y despeja la masa m

Problema 3: Un ciclista que parte del reposo en 13 s alcanza una velocidad de 15 m/s. La masa de la bicicleta es de 4.7 kg y del ciclista de 56 kg. ¿Qué fuerza aplicaron sus piernas para tener dicha aceleración?

Consideraciones:

- Determina la masa total
- Utiliza la formula $a = \frac{v_f - v_i}{t}$ para encontrar la aceleración
- Aplica la formula $F = ma$

Problema 4: La magnitud de la aceleración que provoca la gravedad terrestre sabemos que es de 9.81 m/s^2 . Si una persona tiene una masa de 79 kg, ¿Cuál es la fuerza de atracción terrestre sobre la persona?

Consideraciones:

- Aplica la formula $F = ma$ y el valor de la aceleración de 9.81 m/s^2

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante.		
Problema núm. 25	Resolverá problemas de aplicación utilizando la segunda ley de newton, determinado la fuerza, la aceleración en el movimiento de los cuerpo		

Resolución de problemas de la segunda ley de Newton

Problema 1: ¿Cuál es el peso de 8 kg de naranjas? B) ¿cuál es la masa de 8 N de naranjas?

Problema 2: Encuentre la masa de un cuerpo cuyo peso es de:

- a) 19.9 N
- b) 108 lb

Problema 3: Se aplica una fuerza de 20 N a:

- a) Un cuerpo de 6 kg de masa y
- b) Un cuerpo de 6 N de peso. Encontrar su aceleración.

Problema 4: Cierta fuerza neta da a y un objeto de 3 kg una aceleración de 0.7 m/seg^2 . ¿Cuál sería la aceleración que daría la misma fuerza a un objeto de 11 kg?

Problema 5: ¿Cuál es la masa de un avión si sus turbinas le aplican una fuerza al despegar de $4.5 \times 10^6 \text{ N}$ y la aceleración que le causan es de 16 m/s^2 ?

Problema 6: Un caracol parte del reposo y tiene una masa de 0.04 kg alcanzando una velocidad de 0.12 m/seg durante 6 seg.

- a) ¿Cuánta fuerza ejerce?
- b) ¿Qué distancia recorrió durante ese tiempo?

Problema 7: La velocidad con la que comienza a acelerarse una lancha es de 6m/s y a los 7.5 s llega a una velocidad de 18 m/s. ¿Qué fuerza le aplicó el motor a la lancha si su masa es de 358 kg?

Problema 8: ¿Cuál es la masa de un autobús si parte del reposo, recorre 205 m cuando lleva una velocidad de 48 km/h y el motor le aplica una fuerza de 6500 N?

Problema 9: ¿Cuál es el peso de una persona de 62 kg?

Problema 10: Al peso de la persona del problema anterior, ¿qué aceleración le causaría a una masa de 34.9 kg conectada por medio de una polea?

Problema 11: Un cuerpo de masa 16 kg reposa sobre un plano horizontal, sin rozamiento y se le aplica una fuerza de 30 N.

- a) ¿Qué aceleración se produce?
- b) ¿Qué espacio recorrerá su velocidad al cabo de los 11 seg?
- c) ¿Cuál será su velocidad al cabo de los 11 seg?

Problema 12: La velocidad de un automóvil aumenta de 35 a 65 millas/h en 5 seg bajo la acción de una fuerza resultante de 1260 lb. ¿Cuál es la masa del automóvil? ¿Cuál será su peso?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante.		
Ejercicio núm. 26	Resolverá ejercicios determinado la fuerza de atracción entre dos cuerpos aplicando la ley de la gravitación universal y Kepler.		

Ley de la gravitación y Kepler

Ejercicio 1: Dos cuerpos idénticos de 3.9×10^7 kg están separados 1, 000,000 de kilómetros. ¿Qué fuerza de atracción existe entre ambos?

Consideraciones:

- Convierte los kilómetros a metros
- Aplica la formula $F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}$ y considera el valor de $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

Ejercicio 2: ¿Qué tanto varía la fuerza entre dos cuerpos si la distancia que los separa aumenta 5 veces?

Consideraciones:

- Aplica la formula $F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}$ y sustituye la distancia $r=4r$
- Indica en que proporción varia

Ejercicio 3: Calcula la distancia de dos estrellas binarias de la misma masa $m = 5.8 \times 10^{16}$ kg, que se atraen con una fuerza de $F = 6 \times 10^7$ N

Consideraciones:

- Aplica la formula $F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}$ y despeja r, considera el valor de $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

Ejercicio 4: ¿Cuál es la masa de un planeta que es atraído por su estrella de 4.9×10^{16} kg con una fuerza de 9.9×10^6 N? La distancia que separa ambos cuerpos es de 1, 500, 000,000 de km.

Consideraciones:

- Convierte los kilómetros a metros
- Aplica la formula $F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}$ y despeja m_1 , considera el valor de $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

Ejercicio 6: Un satélite gira en órbita de 708 km de la tierra. Encontrar

- Su velocidad
- Su periodo en min.

Consideraciones:

- La distancia (r) del satélite al centro de la tierra es: el radio de la tierra(R) mas la altura de la orbita
- Convierte la aceleración de la gravedad de 9.81 m/s^2 a kilómetros/horas²
- Aplica la formula de la velocidad orbital: $V = \sqrt{\frac{gR^2}{r}}$
- Calcula el periodo con: $T = \frac{2\pi r}{V}$

Ejercicio 5: Galileo descubrió cuatro lunas en Júpiter, lo que según sus medidas estaba a 4.2 unidades del centro de Júpiter, tiene un periodo de 1.8 días. También midió el radio de la orbita de Ganímedes y encontró que era de 10.7 unidades. Utilice la tercera ley de Kepler para hallar el periodo de Ganímedes.

Consideraciones:

- Aplicar la ecuación: $\left(\frac{T_a}{T_b}\right)^2 = \left(\frac{r_a}{r_b}\right)^3$ y despejar T_a .

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante.		
Problema núm. 27	Resolverá problemas determinado la fuerza de atracción entre dos cuerpos aplicando la ley de la gravitación universal y Kepler		

Resolución de problemas de la Ley de la gravitación y Kepler

Problema 1: La luna se encuentra a 0.38×10^9 m de la tierra y tiene una masa de 7.36×10^{22} kg. Halle la fuerza gravitatoria ejercida sobre un cuerpo de 1 kg de que está en la tierra.

Problema 2: Obtén la fuerza con que se atraen dos planetas si la masa del primero es de 5.5×10^8 kg y el segundo el doble del primero. La distancia que los separa es de 1.4×10^9 m.

Problema 3: Dos cuerpos idénticos se atraen con 3.8×10^7 N de fuerza. La distancia que los separa es de 7.55×10^5 km. Calcula la masa de ambos cuerpos.

Problema 4: ¿Qué tanto varía la fuerza con que se atraen dos astros celestes si la distancia que los separa disminuye a la cuarta parte?

Problema 5: ¿Qué distancia separa a una estrella de 4.66×10^{10} kg con otra de la tercera parte de la masa si la fuerza de atracción entre ellas es de 3.87×10^3 N?

Problema 6: Dos esferas de metal, cada una con una masa de 3.5 millones de kg, están colocadas con sus centros a 4.2 m de distancia. Calcular la fuerza de atracción entre ellas en Newton.

Problema 7: La luna tiene una masa de 7.3×10^{22} kg y la tierra una masa de 6×10^{24} kg. Encontrar la fuerza de atracción entre estos dos cuerpos en N, si sus centros están separados 3.9×10^8 m.

Problema 8: Dos tanques del ejército, pesando 16 toneladas métricas cada uno, pasando frente al otro. Si la distancia entre sus centros de masa, cuando están más cerca, es de 6 m. ¿Cuál es la atracción gravitacional entre ellos en N?

Problema 9: Un satélite esta en órbita de la tierra a una altura de 228 km. Calcular: a) su velocidad, b) su periodo de revolución por min.

Problema 10: Un satélite esta en órbita de la tierra 1,800 km arriba de la superficie. Encontrar: a) su velocidad y b) su periodo de revolución por min.

Problema 11: Calisto, la cuarta luna de Júpiter, tiene un periodo de 16.7 días. ¿Cuál será su distancia a Júpiter, empleando las mismas unidades que utilizó Galileo?

Problema 12.: Un asteroide gira alrededor del sol con un radio orbital medio dos veces el de la tierra. Prediga el periodo del asteroide en años terrestres.

Problema 13: La aluna tiene un periodo de 27.3 días y una distancia media al centro de la tierra de 3.90×10^5 km. Halle el periodo de un satélite artificial situado a 6.70×10^3 km del centro de la Tierra.

Problema 14: A partir de los datos del periodo y del centro de rotación de la Luna obtenidos en el problema anterior, encuentre la distancia media del centro de al Tierra a un satélite artificial que tiene un periodo de 1.00 día.

Problema 15: Un satelite en una orbita cercana a la Tierra esta a 225 km de su superficie. ¿Cuál es su velocidad orbital?

PARA LOS SIGUIENTES CALCULOS SUPONGA UNA ORBITA APROXIMADAMENTE CIRCULAR.

Problema 16:

- Calcule la velocidad que debe tener un satelite lanzado desde el cañon de Newton para que describa una orbita alrededor de la Tierra a una altura de 150 km de su superficie.
- ¿Cuánto tiempo en segundos y minutos, emplearia el satelite para regresar al cañon?

Problema 17: Use los datos de Mercurio en (radio medio $=2.43 \times 10^6$ m., masa $=3.2 \times 10^{23}$ kg, distancia media al sol $=5.80 \times 10^{10}$ m) para encontrar:

- La rapidez de un satelite en orbita a 265 km de la superficie.
- El periodo del Satelite.

Problema 18.

- Encuentre la velocidad con la cual Mercurio se mueve alrededor del Sol.
- Encuentre tambien la velocidad de Saturno. Comente si tiene o no sentido que Mercurio se haya denominado el mensajero rapido de los dioses y Saturno el padre de Jupiter.

Problema 19: Podemos considerar el Sol como un satelite de nuestra galaxia, la Via Lactea. El sol gira alrededor del centro de la galaxia con un radio de 2.2×10^{20} m, y un periodo de 2.5×10^8 años.

- Encuentre la masa de la galaxia.
- Suponiendo que una estrella media en la galxia tiene la masa del Sol, encuentre el numero de estrellas.
- Calcule la rapidez con la cual el Sol se mueve alrededor del centro de la galaxia.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante.		
Ejercicio núm. 28	Resolverá ejercicios que involucran fuerza de fricción y normal en el movimiento de los cuerpos		

Fuerzas de normal y de fricción.

Ejercicio 1: ¿Cuál es la fuerza de fricción de un cuerpo de 45 kg si al deslizarlo sobre el pavimento tiene un coeficiente de fricción de 0.3?

Consideraciones:

- Calcula la fuerza normal
- Aplica la formula $F = \mu N$

Ejercicio 2: ¿Qué aceleración le provoca una fuerza de 50 N a un cuerpo de 25 kg si la superficie de contacto presenta un coeficiente de fricción de 0.1?

Consideraciones:

- Calcula la fuerza normal
- Aplica la formula $F = \mu N$
- La fuerza total es la fuerza aplicada menos la de fricción
- Utiliza la formula $F = ma$ y despeja la aceleración

Ejercicio 3: ¿Qué coeficiente de fricción existe entre un carrito de juguete que al moverlo con una fuerza de 4 N se acelera a 3.2 m/s²? La masa del carrito es de 1.1 kg

Consideraciones:

- Calcula la fuerza total $F=ma$
- La fuerza total es la fuerza aplicada menos la de fricción $F_{tot}=F-F_r$ despeja la fuerza de fricción.
- Calcula la fuerza normal
- Aplica la formula $F_r = \mu N$ y despeja el coeficiente de fricción

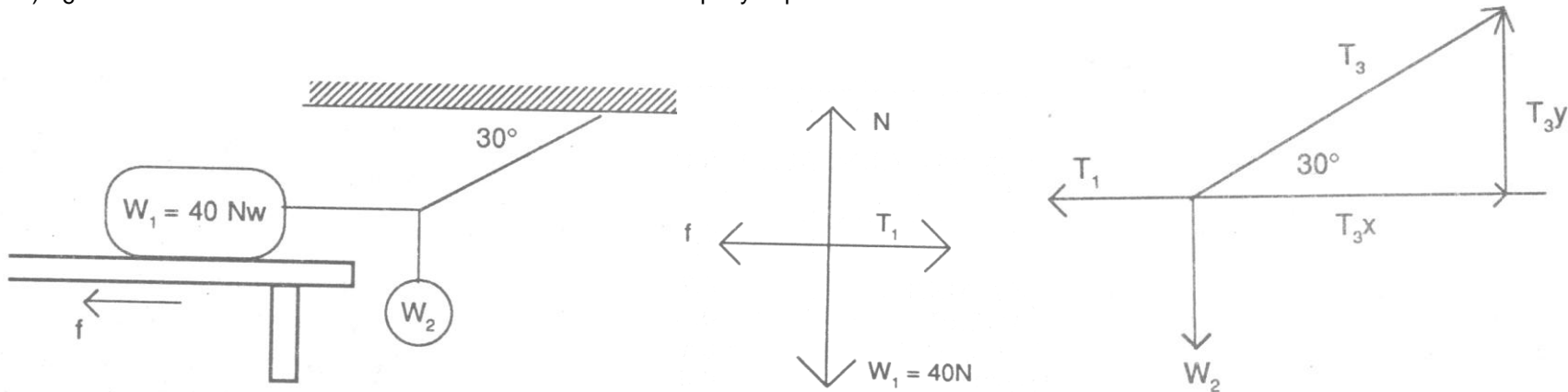
Ejercicio 4: ¿Cuál es el peso de un cuerpo que con una fuerza externa de 12 N se acelera a 5 m/s²? El coeficiente de fricción de este cuerpo con el piso es de 0.2.

Consideraciones:

- La fuerza total es la fuerza aplicada menos la de fricción $F_{tot}=F-F_r$
- $F_{tot} = ma$ y $F_r = \mu N$ y la $N=ma$ sustituimos en la ecuación anterior y despejamos la masa m
- Aplica la formula $W=mg$ para determinar el peso, donde g es la aceleración de la gravedad.

Ejercicio 5: En la figura el sistema se encuentra en equilibrio.

- ¿Cuál es el valor máximo que se puede tener W si la fuerza de rozamiento sobre el bloque de 40 N no se puede exceder de 12 N?
- ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y la parte de la mesa?



Diagramas de cuerpo libre: W_1 y W_2

Consideraciones:

- Se dibuja un diagrama de cuerpo libre para cada peso del sistema: W_1 y W_2
- Se determinan las componentes rectangulares de las fuerzas: $T_{3x} = T_3 \cos \theta$ $T_{3y} = T_3 \sin \theta$
- Se aplican la condición de equilibrio traslacional: $\Sigma F_x=0$ $\Sigma F_y=0$
- Se resuelve el sistema de ecuaciones resultante para determinar el peso y las fuerzas de tensión
- Se aplica la formula $F_r = \mu N$ y se despeja el coeficiente de fricción determinando su valor

Nombre del Alumno:		Grupo:	
--------------------	--	--------	--

Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.
--------------------------	---

Resultado de Aprendizaje:	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante.
---------------------------	--

Problema núm. 29	Resolverá problemas que involucran fuerza de fricción y normal en el movimiento de los cuerpos
------------------	--

Resolución de problemas de fuerzas de normal y de fricción.

Problema 1: Encuentra la fuerza de fricción de las llantas de un coche si la masa de éste es de 2600 kg y el coeficiente de fricción con el pavimento es de 0.08.

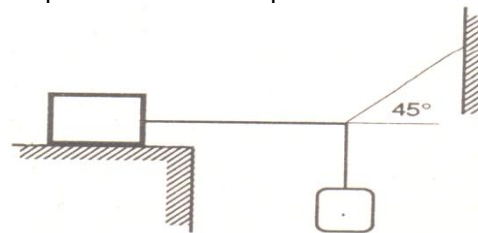
Problema 2: ¿Qué aceleración le provoca una fuerza de 70 N a un cuerpo de 48 kg si el coeficiente de fricción con el piso es de 0.33?

Problema 3. Calcula la masa de un cuerpo que con una fuerza de 800 N se acelera a 4.5 m/s^2 y el coeficiente de fricción con el piso es de 0.22.

Problema 4. ¿Qué peso tiene un cuerpo que al aplicarle una fuerza de 350 N se acelera a 13 m/s^2 y el coeficiente de fricción es de 0.02?

Problema 5: El bloque de la figura pesa 105 N. El coeficiente estático de rozamiento entre el bloque y la superficie sobre la que reposa es de 0.33. El peso W es de 25 N y el sistema está en equilibrio.

- a) hállese la fuerza de rozamiento ejercida sobre el bloque A
- b) hállese el peso máximo W para el cual el sistema permanecerá en equilibrio



Problema 6: Un bloque es arrastrado hacia la derecha a velocidad constante por una fuerza de 15 N que actúa formando un ángulo de 32° sobre la horizontal. El coeficiente cinético de rozamiento entre el bloque y la superficie es 0.5. ¿Cuál es el peso del bloque?

Problema 7: Hay que bajar una caja fuerte de 2,500 N a velocidad constante por una rampa de 4 m de longitud, desde un camión de 2 m de altura.

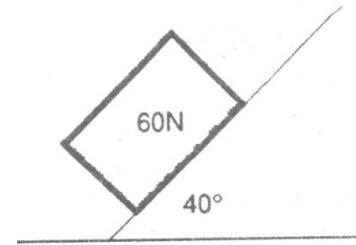
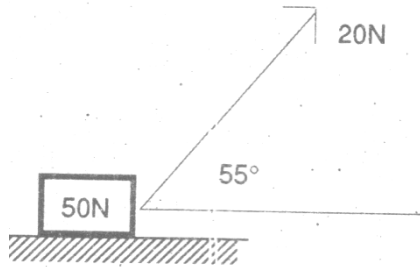
- a) Si el coeficiente cinético de rozamiento entre la caja y la rampa es 0.30, ¿habrá que empujar o detener la caja?

b) ¿Qué fuerza paralela a la rampa se necesita?

Problema 8: Un hombre arrastra por el suelo una canasta de 150 lb tirando de ella con una cuerda que esta inclinada 15° con la horizontal.

a) Si el coeficiente de fricción estática es de 0.5, ¿Cuál debe ser la tensión necesaria en el cable para empezar a moverla?

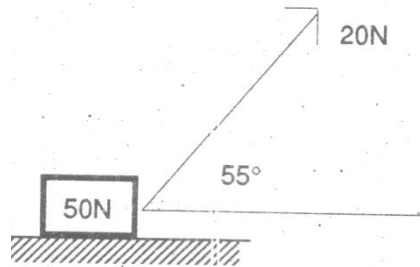
Problema 9: Encuentre la fuerza normal que actúa sobre el bloque en cada una de las situaciones de equilibrio mostradas en las figuras.



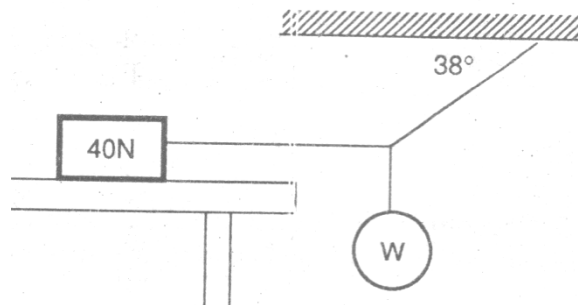
Problema 10: El bloque mostrado en la figura se desliza con velocidad bajo la acción de la fuerza indicada.

a) ¿Qué valor tiene la fuerza de rozamiento retardadora?

b) ¿Cuál es el valor de rozamiento cinético entre el bloque y el piso?



Problema 11: El sistema de la figura próximo al límite de deslizamiento. Si $W = 8\text{N}$, ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y la parte superior de la mesa?



Problema 12: Un bloque de 280 lb descansa sobre un plano inclinado de 30°

- ¿Cuál es la fuerza normal que el plano ejerce sobre el bloque?
- ¿cuál es la magnitud de la fuerza de fricción que evita que el bloque se deslice hacia abajo?

Problema 13: Un bloque de 30 lb descansa sobre una superficie horizontal de madera.

- ¿Qué fuerza se necesita para que el bloque se empiece a mover?
- ¿Qué fuerza se necesita para que el bloque se mueva con velocidad constante?

Problema 14: El ángulo para el deslizamiento uniforme de una cada de hojas metálicas sobre una tabla de madera es de 28.6° . ¿Cuál es el valor coeficiente de rozamiento al deslizarse?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante.		
Ejercicio núm. 30	Resolverá ejercicios que determinen la fuerza de restitución al comprimir o estirar un resorte		

Fuerzas elásticas

Ejercicio 1: Calcula la fuerza se opone para comprimir un resorte 5cm, si su constante es de 0.3 N/m.

Consideraciones:

- Aplica la formula $F = -kx$

Ejercicio 2: ¿Qué constante tiene un resorte que al estirarlo 10 cm se opone una fuerza de 24 N?

Consideraciones:

- Aplica la formula $F = -kx$ y despeja k.

Ejercicio 3: Se enganchan dos resortes que se estiran mutuamente, uno lo hace 7 cm y el otro 12 cm. Si la constante del primero es de 2.1 N/m ¿cuál es la constante del segundo?

Consideraciones:

- Las fuerza en ambos resortes es la misma
- Aplica las fórmulas $F_1 = -k_1x_1$ y $F_2 = -k_2x_2$ e iguala las fuerzas
- Despeja la constante k_2 de Hooke del segundo resorte

Ejercicio 4: Se cuelga en un resorte de $k = 1.7$ N/m una pesa. El resorte se deforma 6 cm ¿Cuál es la masa de la pesa?

Consideraciones:

- El peso es igual a la fuerza $W=F$
- Aplica la formula $F = -kx$ y determina el peso
- Calcula la masa con $W=mg$ y despeja m

Nombre del Alumno:		Grupo:	
---------------------------	--	---------------	--

Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.
---------------------------------	---

Resultado de Aprendizaje:	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante.
----------------------------------	--

Problema núm. 31	Resolverá problemas que determinen la fuerza de restitución al comprimir o estirar un resorte
-------------------------	---

Resolución de problemas de fuerzas en resortes

Problema 1: ¿Cuál es la fuerza que deforma a un resorte de $k = 0.5 \text{ N / m}$, 13cm ?

Problema 2: ¿Qué distancia se comprime un resorte de $k = 0.4 \text{ N / m}$ al aplicarle una fuerza de 32 N ?

Problema 3. Se cuelga una masa de 18 kg en un resorte de $k = 0.51 \text{ N / m}$. ¿Qué distancia y qué fuerza hay sobre el resorte?

Problema 4: Dos resortes se enganchan, el primero tiene una constante $k = 0.53 \text{ N / m}$ y el otro una $k = 0.48 \text{ N / m}$ ¿qué distancia se estira el segundo, si el primero lo hace 17.3 cm ?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.2 Determina las variables que intervienen en los sistemas conservativos y no conservativos de la materia aplicando las ecuaciones de la energía para la transformación de la misma.		
Ejercicio núm. 32	Resolver ejercicios de trabajo mecánico y potencia		

Trabajo

Ejercicio 1: Calcula el trabajo que se realiza al empujar una caja con 50N de fuerza, la caja se desplaza 1.8m.

Consideraciones:

- Aplica la formula $W = Fd$

Ejercicio 2: Una camioneta se acelera a 7m/s^2 . La masa de la camioneta es de 1200 kg. ¿Qué trabajo realiza el motor si la camioneta se desplaza 140m?

Consideraciones.

- Calcula la fuerza con $F = ma$
- Aplica la formula $W = Fd$

Ejercicio 3: Motociclista parte del reposo y en 4s alcanza una velocidad de 18m/s. La masa de la persona es de 72 kg y de la motocicleta es de 15 kg ¿Qué trabajo realiza el motociclista en ese intervalo de tiempo?

Consideraciones.

- La velocidad inicial es cero
- Calcula la aceleración con la formula: $a = \frac{v_f - v_i}{t}$
- Determina la masa total
- Calcula la fuerza con $F = ma$
- Aplica la formula $W = Fd$

Ejercicio 4: El trabajo que se realiza para mover una lancha es de 5500 J. ¿Cuál es la velocidad final de la lancha a los 20s de inicio del recorrido si parte del reposo? La distancia que recorre es de 40 m y su masa 830 kg.

Consideraciones.

- Aplica la formula $W = Fd$ y despeja F
- Calcula la aceleración con: $F = ma$
- La velocidad inicial es cero
- Calcula la velocidad con la formula: $a = \frac{v_f - v_i}{t}$

Ejercicio 5: Un marino hala un bote a lo largo de un muelle con una cuerda que forma un ángulo de 60.0° con la horizontal. ¿Cuánto trabajo realiza el marino si ejerce una fuerza de 255 N sobre la cuerda y hala el bote 30.0 m?

Consideraciones.

- Aplica la formula $W = Fd\cos\theta$

Ejercicio 6: Un motor eléctrico sube un ascensor que pesa 1.20×10^4 N una distancia de 9.00 m en 15.0 s,
a. ¿Cuál es la potencia del motor en vatios?
b. ¿Cuál es la potencia en kilovatios?

Consideraciones.

- Calcula el trabajo con la formula $W = Fd$
- Determina la potencia con: $P = \frac{W}{t}$
- Aplica el factor de conversión $1\text{kw}=1000\text{w}$

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.2 Determina las variables que intervienen en los sistemas conservativos y no conservativos de la materia aplicando las ecuaciones de la energía para la transformación de la misma.		
Problema núm. 33	Resolver problemas de trabajo mecánico y potencia		

Resolución de problemas de Trabajo

Problema 1.: Un estudiante levanta 0.800 m una caja de libros que pesa 185 N. ¿Cuánto trabajo realiza el estudiante?

Problemas 2: Se necesita una fuerza 825 N para empujar un auto a través de un terreno. Dos estudiantes empujan el auto 35 m.

- ¿Cuánto trabajo se realiza?
- Después de una tormenta se duplica la fuerza necesaria para empujar el auto debido a que el terreno se enloda. ¿En que cantidad cambia el trabajo aplicado por los estudiantes?

Problema 3.:Un mensajero lleva un fardo de 34 N desde la calle hasta un quinto de un edificio de oficinas, a una altura de 15 m. ¿Cuánto trabajo realiza?

Problema 4: ¿Cuánto trabajo realiza un montacargas que eleva 1.2 m una caja de 583 kg?

Problema 5.: Usted y un amigo llevan cajas idénticas a un salón situado al fondo del corredor de un piso superior. Usted prefiere subir primero las escaleras y luego a travesar el corredor; su amigo en cambio, va al fondo del corredor y luego sube por otras escaleras. ¿Quién realiza más trabajo?

Problema 6: Calcula el trabajo que debe realizar el motor de una automóvil si le proporciona una fuerza de 900 N y recorre una distancia de 0,75 km?

Problema 7: Un atleta se acelera a 3.5m/s^2 en una distancia 10m. ¿Cuál es el trabajo que realiza si su masa es de 72kg?

Problema 8. Si se parte del reposo un automóvil de 1600 kg, ¿Cuál es la velocidad que alcanza a los 12s de recorrido si se le aplica un trabajo de 4000 J?

Problema 9: Calcula el trabajo que debe realizar el motor de un automóvil de carreras si parte del reposo y en 4.6 s alcanza una velocidad de 80 km/h. La masa del automóvil es de 670 kg.

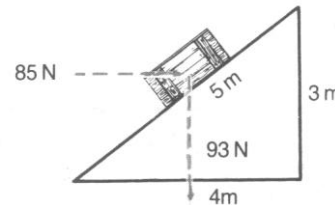
Problema 10: ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza de gravedad cuando un objeto de 25 N cae una distancia de 3.5 m?

Problema 11: Un pasajero de un avión sube por las escaleras una maleta de 215 N, desplazándose verticalmente 4.20m y horizontalmente 4.60 m.

- ¿Cuánto trabajo realiza el pasajero?
- Si el pasajero baja la maleta por las mismas escaleras ¿Cuánto trabajo realiza nuevamente el pasajero?

Problema 12: Para halar 15.0 m una caja metálica a lo largo del piso, se emplea una cuerda que forma un ángulo de 46.0° con la horizontal y sobre la cual se ejerce una fuerza de 628 N. ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza sobre la cuerda?

Problema 13.: Para subir una caja de 93 N por un plano inclinado, un trabajador empuja la caja horizontalmente.



- El trabajador ejerce una fuerza de 85 N. ¿Cuánto trabajo realiza?
- ¿Cuánto trabajo realiza la gravedad? (Tenga cuidado con los signos)
- El coeficiente de rozamiento es $\mu = 0.20$. ¿Cuánto trabajo realiza el rozamiento? (Tenga cuidado con los signos)

Problema 13.: Una caja de 575 N de peso se levanta por medio de una cuerda una distancia de 20.0 m directamente hacia arriba. El trabajo es realizado en 10.0 s. ¿Cuál es la potencia desarrollada en vatios y kilovatios?

Problema 14.: Una escaladora lleva una mochila de 7.50 kg mientras escala una montaña. Después de 30 min. Se encuentra a 8.2 m por encima de su punto de partida.

- ¿Cuánto trabajo realiza la escaladora sobre la mochila?
- Si la escaladora pesa 645 N. ¿Cuánto trabajo realiza para subir con su mochila?
- ¿Cuál es la potencia media desarrollada por la escaladora?

Problema 15.: Un motor eléctrico desarrolla una potencia de 65 kW para subir un ascensor cargado una distancia de 17.5 m en 35 s. ¿Cuánta fuerza ejerce el motor?

Problema 16: Dos autos viajan con la misma rapidez y avanzan 105 km en 1 h. Uno de ellos es un auto deportivo cuyo motor desarrolla sólo 35 kW de potencia con esta rapidez. La diferencia radica en la fuerza de rozamiento debido a la resistencia del aire

- Haga una lista de las fuerzas horizontales externas ejercidas sobre cada auto, indique el origen de cada fuerza y compare sus magnitudes.
- Por la tercera ley de Newton, el auto ejerce fuerzas. ¿Cuáles son sus direcciones?
- Calcule la magnitud de la fuerza de rozamiento hacia adelante ejercida por cada auto.
- Los motores de los autos realizan trabajo. ¿De donde proviene la energía que ellos transfieren?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.2 Determina las variables que intervienen en los sistemas conservativos y no conservativos de la materia aplicando las ecuaciones de la energía para la transformación de la misma.		
Ejercicio núm. 34	Resolver ejercicios de energía cinética , potencial y conservación de la energía		

Energía cinética.

Ejercicio 1: Calcula la energía cinética de un automóvil que va a 25 m/ s y tiene una masa de 1400 kg.

Consideraciones:

- Aplica la formula $E_c = \frac{1}{2}mv^2$

Ejercicio 2: Se dispara un proyectil de 7.26 kg con una velocidad final de 7.50 m/s.

- ¿Cuál es la energía cinética del proyectil?
- El proyectil estaba inicialmente en reposo. ¿Cuánto trabajo se realizo sobre el para suministrarle esta energía cinética?

Consideraciones.

- Aplica la formula $E_c = \frac{1}{2}mv^2$
- El trabajo realizado es igual al cambio de energía cinética= $K_f - K_i$

Energía potencial

Ejercicio 3: Calcula la energía potencial de un ave que tiene 350 gr. de masa y que vuela a 25 m de altura.

Consideraciones:

- Aplica la formula $E_p = mgh$

Problema 4: Se levanta un libro de 2.00 kg desde el piso hasta un anaquel a 2.10 m sobre el piso.

- ¿Cuál es la energía potencial gravitacional del libro respecto al piso?
- ¿Cuál es su energía potencial gravitacional respecto a la cabeza de una persona de 1.65 m de estatura?

Consideraciones.

- Aplica la formula $E_p = mgh$

- Determina la diferencia de alturas y aplica $E_p = mgh$

Conservación de la energía.

Ejercicio 5: Un cuerpo se deja caer desde 30 de altura ¿Con qué velocidad toca el piso?

Consideraciones:

- Conforme el cuerpo cae la energía potencial se convierte en energía cinética
- Aplica la formula $E_c = E_p$
- De la ecuación $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ despeja la velocidad

Ejercicio 6: Se lanza hacia arriba una piedra a 50 m/s de velocidad. ¿Qué altura alcanza?

Consideraciones:

- Cuando de lanza hacia arriba, la energía cinética se transforma en energía potencial
- Aplica la formula $E_c = E_p$
- De la ecuación $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ despeja la altura h

Ejercicio 7: A 30 m de altura se deja caer una piedra de 0.30 kg de masa, a) ¿Cuál es la energía cinética y potencial a la mitad de su recorrido?, y b) ¿Cuál es la energía cinética y potencial a la mitad de su velocidad máxima?

Consideraciones:

- La energía total en los 30m es igual a la energía potencial: $E_T = E_p$
- La energía total es $E_p = mgh$
- La energía potencial y la cinética a la mitad del recorrido es la mitad de la energía total
- La velocidad máxima la determinamos con: $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$
- Calculamos la energía cinética a la mitad del recorrido con $E_c = \frac{1}{2}mv^2$, utilizando sólo la mitad de la velocidad máxima
- La energía total es: $E_T = E_c + E_p$ despejamos la energía potencial.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.2 Determina las variables que intervienen en los sistemas conservativos y no conservativos de la materia aplicando las ecuaciones de la energía para la transformación de la misma.		
Problema núm. 35	Resolver problemas de energía cinética, potencial y conservación de la energía		

Resolución de problemas de energía cinética, potencial y conservación de la energía.

Problema 1: ¿Qué energía cinética lleva un avión que viaja a 750 km/h y tiene una masa de 50 ton?

Problema 2: ¿Qué energía potencial tiene el avión del problema anterior si vuela a 10325 m de altura? ¿Cuál es su energía total?

Problema 3: Se cae una Manzana de un árbol a 3.2 m de altura. Su masa es de 250 gr. a) ¿Con qué velocidad toca el piso?, y b) ¿a la mitad de su velocidad máxima, cuánto vale su energía cinética y su energía potencial?

Problema 4: Se avienta hacia arriba a 35 m/s un cuerpo de 62 kg. A la tercera parte de su altura máxima, calcula su energía cinética y su energía potencial.

Problema 5.

- calcula la energía cinética de un auto que se mueve a 50 km/h.y tiene una masa de 750kg
- ¿Cuánto trabajo se debe realizar sobre el auto para frenarlo después de 100 km/h hasta 50 km/h?
- ¿Cuánto trabajo se debe realizar sobre el auto para frenarlo hasta el reposo?
- La fuerza que realiza el trabajo de frenarlo es constante. Encuentre la razón entre la distancia requerida para frenarlo de 100 km/h a 50 km/h con la distancia requerida para frenarlo de 50 km/h hasta el reposo. Explique su conclusión.

Problema 6.: Un rifle puede disparar una bala de 4.20 g con una rapidez de 965 m/s.

- Encuentre la energía cinética de la bala.
- ¿Cuánto trabajo se realiza sobre la bala si parte del reposo?
- Si el trabajo se realiza sobre una distancia de 0.75 m. ¿Cuál es fuerza medida sobre la bala?
- Si la bala llega al reposo después de penetrar 1.5 cm en un cuerpo metálico, ¿Cuál es la magnitud y la dirección de la fuerza media que ejerce?

Problema 7.: Un cometa de 7.85×10^{11} kg de masa se estrella contra la Tierra con una rapidez, relativa a la tierra, de 25 km/s.

- Encuentre en joules la energía cinética del cometa.
- Compare el trabajo realizado sobre la Tierra con la energía liberada al explotar el arma nuclear mas poderosa, equivale a 100 millones de toneladas de TNT, o 4.2×10^{15} J. Se cree que una colisión similar de la Tierra con un cometa fue la causante de la extinción de los dinosaurios.

Problema 8: Se necesita un trabajo de 2.2×10^6 J para acelerar un remolque de 5,700 kg a 100 km/h.
.¿Cuál sería la velocidad si sobre el se realiza sólo la mitad del trabajo?
a. ¿Cuál sería la velocidad si el trabajo realizado fuera el doble?

Problema 9.: Un escalador de 90 kg asciende 45 m hasta la parte superior de una roca; después desciende 85 m hasta llegar a la base de la roca. Encuentre la energía potencial del escalador en la parte superior y en la base, tomando como nivel de referencia la altura inicial.

Problema 10.: Se dispara una bala de 50.0 kg desde un caño situado en la superficie de la Tierra, ya alcanza una altura de 4.00×10^2 m.
a. ¿Cuál es la energía potencial gravitacional del sistema Tierra-bala respecto a la superficie de la Tierra cuando la bala alcanza su máxima altura?
b. ¿Cuál es el cambio de la energía potencial del sistema cuando la bala cae a una altura de 2.00×10^2 m?

Problema 11: Una persona que pesa 630 N asciende por una escalera a una altura de 5.0 m.
a. ¿Cuánto trabajo realiza la persona?
b. ¿Cuál es el incremento de la energía potencial de esa persona desde el piso hasta esa altura?
c. ¿De donde proviene la energía que genera este incremento de energía potencial gravitacional?

Problema 12.: Se construye un péndulo colgando una bola de bolos de 7.26 kg de una cuerda de 2.5 m de longitud. Se hala la bola hasta que la cuerda forma un ángulo de 45° con la vertical.
a. ¿Cuál es la energía potencial de la bola?
b. ¿Dónde escogió usted el nivel de referencia para realizar sus cálculos?

Problema: 13: Un trozo de hielo de 15.0 kg de masa cae al piso desde un piso de 8.00 m de altura.
a. Encuentre la energía cinética del hielo cuando llega al piso.
b. ¿Cuál es la rapidez del piso cuando llega al piso?

Problema 14.: Un ciclista se aproxima a una colina con una rapidez de 8.5 m/s. La masa total de la bicicleta y del ciclista es de 85 kg.
a. Encuentre la energía cinética de la bicicleta y del ciclista.
b. El ciclista comienza a ascender la colina. Suponiendo que no hay razonamiento, ¿Qué altura alcanzara la bicicleta antes de llegar al reposo?
c. ¿su respuesta depende la masa de la bicicleta y del ciclista? Explique.

Problema 15.: Un esquiador que parte desde el reposo desde la cima de una colina de 30° de inclinación y 45 m de altura se desliza hacia abajo hasta un valle y luego asciende por una colina de 40 m de altura. Las alturas de las colinas se miden desde el valle. Suponga que puede despreciar el rozamiento.
a. ¿Cuál es la rapidez del esquiador en el valle?
b. ¿Cuál es la rapidez del esquiador en la cima de la segunda colina?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.2 Determina las variables que intervienen en los sistemas conservativos y no conservativos de la materia aplicando las ecuaciones de la energía para la transformación de la misma.		
Ejercicio núm. 36	Resolverá ejercicios de la cantidad de movimiento y su conservación		

Momentum (cantidad de movimiento lineal)

Ejercicio 1: Una pelota de beisbol de 0.14 kg de masa se mueve +35 m/s.

- Encuentre el momentum de la pelota.
- Encuentre la velocidad a la cual una bola de bolos de 7.26 kg. Tiene el mismo momentum que la pelota de beisbol.

Consideraciones.

- Calcula el momentum con la formula: $p=mv$
- Aplica la formula $p=mv$ y despeja la velocidad
- La velocidad tiene la misma dirección que el momentum, ambas son (+)

Ejercicio 2: Una pelota de beisbol de 0.144 kg. Es lanzada horizontalmente a +38 m/s. Después de ser golpeada por un bate se mueve horizontalmente a -38 m/s.

- ¿Qué impulso le dio el bate a la pelota?
- Si la pelota y el bate estuvieron en contacto 0.80 ms, ¿Cuál es la fuerza medida que ejerció el bate sobre la pelota?
- Encuentre la aceleración media de la pelota durante su contacto con el bate.
- Indique la dirección del impulso, de la fuerza y de la aceleración.

Consideraciones.

- El impulso proporcionado a un cuerpo es igual al cambio de su momentum: $\Delta p=m\Delta v$, donde: $\Delta v=v_f-v_i$
- Calcula la fuerza con la formula: $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$
- Aplica la formula $F=ma$ y despeja la aceleración
- La dirección de la pelota es de acuerdo al signo

Conservación de la cantidad de movimiento

Ejercicio 3: El móvil A de 0.355 kg de masa se mueve a lo largo de un riel de aire sin rozamiento con una velocidad de 0.095 m/s. Choca con un móvil B de 0.710 kg de masa que se mueve en la misma dirección con una rapidez de 0.045 m/s. Después de la colisión del móvil A continua en la misma dirección con una velocidad de 0.035 m/s. ¿Cuál es la velocidad del móvil B después de la colisión?

Consideraciones.

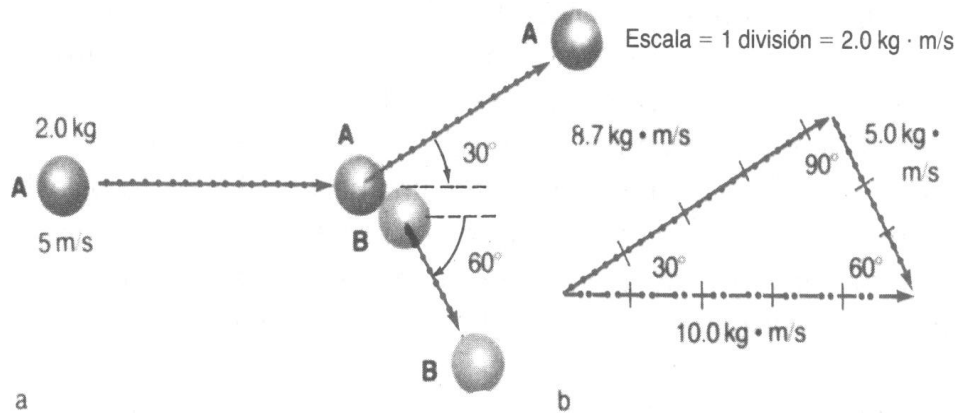
- Para un sistema cerrado y aislado, el momentum total es el mismo antes y después de la colisión: $p_A + p_B = p_A' + p_B'$
- Aplica la formula: $m_A v_A + m_B v_B = m_A v_A' + m_B v_B'$ y despeja la velocidad v_B final

Ejercicio 4: Un astronauta de 84 kg de masa en reposo en el espacio enciende un pequeño cohete que expela 35 g de gas caliente a 875 m/s. ¿Cuál es la velocidad del astronauta después de encender el cohete?

Consideraciones.

- La velocidad del astronauta y el cohete al inicio es cero: $v_A = v_B = 0$. por tanto, $p_A = p_B = 0$
- Entonces de la ecuación: $p_A + p_B = p_A' + p_B'$ tenemos $p_A' = -p_B'$ y $m_A v_A' = -m_B v_B'$ despejamos la v_A final
- La dirección del astronauta es opuesta a la del movimiento del gas.

Ejercicio 5: Una bola A de 2 kg que se mueve con una velocidad de 5.00 m/s, choca con una bola estacionaria B de 2 kg de masa, Después de la colisión la bola A se mueve en una dirección de 30.0° a la izquierda de su dirección original. La bola B se mueve en una dirección de 90° a la derecha de la dirección final de A.



- Dibuje un diagrama vectorial para encontrar el momentum de A y de B después de la colisión.
- Encuentre las velocidades de las bolas después de la colisión.

Consideraciones.

- Los momentos iniciales son: $p_A = m_A v_A$ y $p_B = 0$ entonces: $p = p_A + p_B$
- Los momentos inicial y final son iguales: $p_A + p_B = p_A' + p_B'$
- Se determina $p_A' = p' \cos 30^\circ$ y $p_B' = p' \sin 30^\circ$ tomando en cuenta el diagrama vectorial.
- Se calculan las velocidades con $p_A' = m_A v_A'$ y $p_B' = m_B v_B'$

Ejercicio 6: En un accidente debido a una carretera resbaladiza, un auto de 575kg de masa que se mueve a 15m/s choca contra la parte trasera de otro auto de 1575 kg que viaja a 5m/s. después del choque quedan unidos y se deslizan juntos.

- ¿Cuál es la velocidad final de los dos autos?
- ¿Cuánta energía cinética se perdió en el choque?
- ¿Qué fracción de la energía original se perdió?
- ¿en que forma de energía se transformo la energía cinética perdida?

Consideraciones.

- Aplica la ecuación de la conservación del momentum y despeja V: $m_A v_A + m_B v_B = (m_A + m_B) V$, donde $v_A' = v_B' = V$
- Calcula el cambio de energía cinética $\Delta k = k_f - k_i$, donde $k_i = k_A + k_B$ y $k_f = 1/2(m_A + m_B)V^2$
- La fracción de energía cinética perdida es: $\Delta k / k_i$

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 4:	Determina las fuerzas que intervienen en un cuerpo.		
Resultado de Aprendizaje:	4.2 Determina las variables que intervienen en los sistemas conservativos y no conservativos de la materia aplicando las ecuaciones de la energía para la transformación de la misma.		
Problema núm. 37	Resolverá problemas de la cantidad de movimiento y su conservación		

Cantidad de movimiento y conservación

Problema 1: Un auto pequeño, de 725 kg de masa, se desplaza a más 100 k/h.

- Encuentre su momentum.
- ¿Para qué velocidad el momentum de un auto más grande, de 2175 km, es igual al momentum del auto más pequeño?

Problema 2: Sobre un carrito para la nieve, de 2.50×10^2 , se ejerce una fuerza constante durante 60.0 s. La velocidad inicial del carrito es de 6.00 m/s y su velocidad final es de 28.0 m/s.

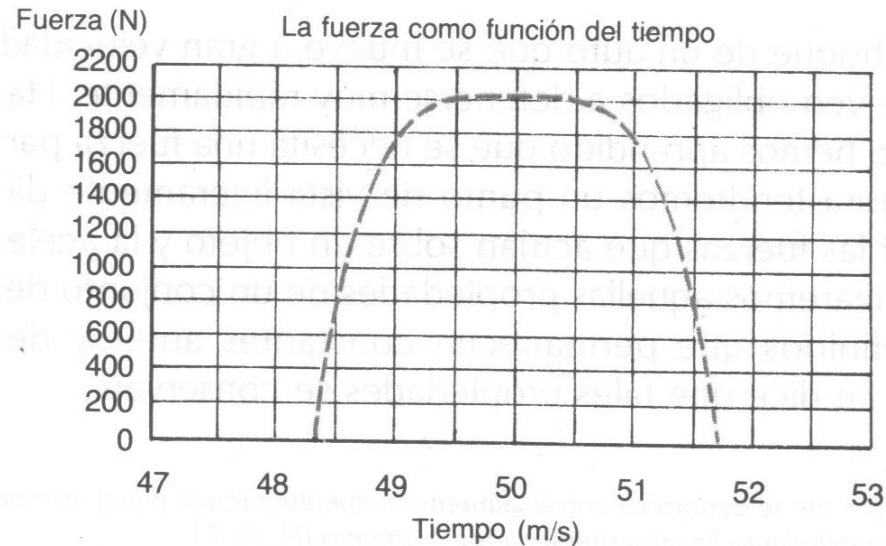
- ¿Cuál es el cambio en su momentum?
- ¿Cuál es la magnitud de la fuerza ejercida sobre él?

Problema 3: Sobre un auto que pesa 15,680 N y que se mueve a 20 m/s actúan los frenos con una fuerza de 6.40×10^2 N, hasta llevarlo al reposo.

- ¿Cuál es la masa del auto?
- ¿Cuál su momento inicial?
- ¿Cuál es el cambio en el momento del auto?
- ¿Cuánto tiempo actuaron los frenos sobre el auto hasta detenerlo?

Problema 4: La figura muestra la fuerza en función del tiempo, ejercida por una pelota que choca contra una caja en reposo. El impulso, $F\Delta t$, es el área bajo la curva-

- Encuentre el impulso dado a la caja por la pelota.
- Si la caja tiene una masa de 2.4 kg, ¿Qué velocidad adquirió después de la colisión?



Problema 5.: Un disco de hockey de 0.105 kg de masa que se mueve a 48 m/s es atrapado por un portero de 75 kg en reposo. ¿Con que rapidez se desliza el portero sobre el hielo?

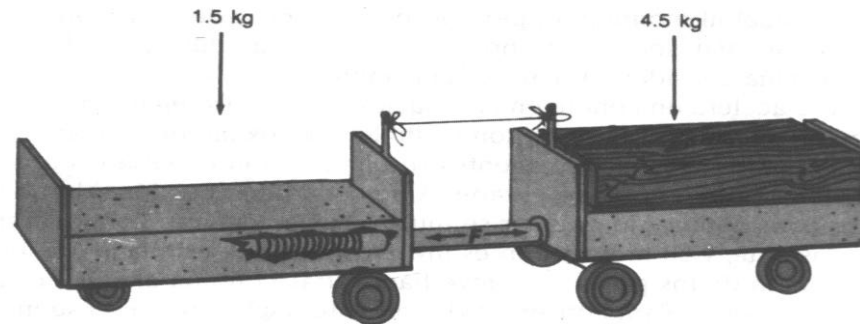
Problema 6.: Una bala de 35.0 g choca y penetra en un bloque estacionario de madera de 5.0 kg. El bloque y la bala salen con una rapidez de 8.6 m/s. ¿Cuál era la velocidad inicial de la bala?

Problema 7.: Una bala de 35.0 g que viaja a 475 m/s choca contra un bloque de madera de 2.5 kg en reposo, lo atraviesa y sale por el lado opuesto a 275 m/s. ¿Cuál es la rapidez del bloque cuando la bala lo abandona?

Problema 8: Una bola de 0.50 kg que viaja 6.0 m/s choca frontalmente con una bola de 1.00 kg que se mueve en la dirección opuesta con una velocidad de -12.0 m/s. La velocidad de la bola de 0.50 kg después de la colisión es de -14 m/s. Encuentre la velocidad de la segunda bola.

Problema 9.: Se lanza un modelo de un cohete de 4.00 kg que emite por su tubo de escape 50.0 g de gasolina quemada con una velocidad media de 625 m/s. ¿Cuál es la velocidad del cohete después de quemarse el combustible? (Desprecie los efectos de la gravedad y la resistencia del aire).

Problema 10.: La figura muestra dos vagones sobre una superficie sin rozamiento, unidos por un hilo. Un resorte comprimido actúa sobre ellos. Después de quemar el hilo, el vagón de 1.5 kg se mueve hacia la izquierda con una velocidad de 27 cm/s. ¿Cuál es la velocidad del vagón de 4.5 kg.?



Problema 11.: Dos campesinos atracan una canoa. Uno de ellos, de 80.0 kg de masa, salta al muelle moviéndose hacia adelante a 4.0 m/s. ¿Con qué rapidez y en qué dirección se mueve la canoa y el otro campesino si su masa combinada es de 110 kg?

Problema 12.: Un artillero instala un cañón de 225 kg en el borde superior de una torre alta y dispara horizontalmente una bala de 4.5 kg. La bala llega al piso a 215 m de la base de la torre. El cañón se mueve sobre ruedas sin rozamiento y cae al piso por la parte de atrás de la torre.

- ¿A qué distancia horizontal de la base de la parte posterior de la torre cae el cañón al piso?
- ¿Por qué no necesita conocer usted el ancho de la torre?

Problema 13.: Un auto de 1,325 kg que se mueve hacia el norte a 27.0 m/s choca con un auto de 2,165 kg que se mueve hacia el este a 17.0 m/s. Después del choque quedan unidos. Dibuje un diagrama vectorial de la colisión. ¿En qué dirección y con qué rapidez se mueven los autos después del choque?

Problema 14.: Un objeto A de 6.0 kg que se mueve con una velocidad de 3.0 m/s choca con un objeto B de 6.0 kg en reposo. Después de la colisión, A se mueve en una dirección de 40.0° a la izquierda de su dirección original, y B se mueve en una dirección de 50.0° a la derecha de la dirección original de A.

- Dibuje un diagrama vectorial y determine los momentos de A y B después de la colisión.
- ¿Cuál es la velocidad de cada objeto después de la colisión?

Problema 15.: Una bola de billar en reposo de 0.17 kg es golpeada por una bola idéntica que se mueve a 4.0 m/s. Después de la colisión, la segunda bola se mueve en una dirección de 60° a la izquierda de su dirección original. La bola en reposo se mueve en una dirección de 30° a la derecha de la dirección original de la segunda bola. ¿Cuál es la velocidad de cada bola después de la colisión?

Problema 16.: Una bala de 2.00 gr que se mueve a 538m/s golpea un trozo de madera de 0.250 kg en reposo sobre una mesa sin rozamiento. La bala se incrusta en la madera, y el sistema combinado se mueve lentamente por la mesa.

- Encuentre la rapidez del sistema combinado después de la colisión.
- Encuentre la energía cinética de la bala antes de la colisión.
- Encuentre la energía cinética del sistema combinado después de la colisión.
- ¿Cuánta energía cinética perdió la bala?
- ¿Qué porcentaje de la energía cinética original de la bala se perdió?

Problema 17.:Una bala de 8.00 gr se dispara horizontalmente contra un bloque de madera de 9.00 kg colocado sobre una mesa de aire. Después de la colisión la bala queda incrustada en la madera, y el sistema combinado se desliza sobre la superficie sin rozamiento con una rapidez de 10 cm/s. ¿Cuál era la rapidez inicial de la bala?

II. Guía de Evaluación del Módulo Interpretación de fenómenos físicos de la materia

7. Descripción

La guía de evaluación es un documento que define el proceso de recolección y valoración de las evidencias requeridas por el módulo desarrollado y tiene el propósito de guiar en la evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos, asociadas a los Resultados de Aprendizaje; en donde además, describe las técnicas y los instrumentos a utilizar y la ponderación de cada actividad de evaluación. Los Resultados de Aprendizaje se definen tomando como referentes: las **competencias genéricas** que va adquiriendo el alumno para desempeñarse en los ámbitos personal y profesional que le permitan convivir de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad; las **disciplinares**, esenciales para que los alumnos puedan desempeñarse eficazmente en diversos ámbitos, desarrolladas en torno a áreas del conocimiento y las **profesionales** que le permitan un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable de su ejercicio profesional y de actividades laborales específicas, en un entorno cambiante que exige la multifuncionalidad.

La importancia de la evaluación de competencias, bajo un enfoque de **mejora continua**, reside en que es un proceso por medio del cual se obtienen y analizan las evidencias del desempeño de un alumno con base en la guía de evaluación y rúbrica, para emitir un juicio que conduzca a tomar decisiones.

La evaluación de competencias se centra en el desempeño real de los alumnos, soportado por evidencias válidas y confiables frente al referente que es la guía de evaluación, la cual, en el caso de competencias profesionales, está asociada con alguna normalización específica de un sector o área y no en contenidos y/o potencialidades.

El **Modelo de Evaluación** se caracteriza porque es **Confiable** (que aplica el mismo juicio para todos los alumnos), **Integral** (involucra las dimensiones intelectual, social, afectiva, motriz y axiológica), **Participativa** (incluye autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación), **Transparente** (congruente con los aprendizajes requeridos por la competencia), **Válida** (las evidencias deben corresponder a la guía de evaluación).

Evaluación de los Aprendizajes.

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje es importante considerar tres categorías de evaluación: **diagnóstica, formativa y sumativa**.

La evaluación **diagnóstica** nos permite establecer un **punto de partida** fundamentado en la detección de la situación en la que se encuentran nuestros alumnos. Permite también establecer vínculos socio-afectivos entre el PSP y su grupo. El alumno a su vez podrá obtener información sobre los aspectos

donde deberá hacer énfasis en su dedicación. El PSP podrá **identificar las características del grupo y orientar adecuadamente sus estrategias**. En esta etapa pueden utilizarse mecanismos informales de recopilación de información.

La evaluación **formativa** se realiza durante todo el proceso de aprendizaje del alumno, en forma constante, ya sea al finalizar cada actividad de aprendizaje o en la integración de varias de éstas. Tiene como finalidad **informar a los alumnos de sus avances** con respecto a los aprendizajes que deben alcanzar y advertirle sobre dónde y en qué aspectos tiene debilidades o dificultades para poder regular sus procesos. Aquí se admiten errores, se identifican y se corrigen; es factible trabajar colaborativamente. Asimismo, el PSP puede asumir nuevas estrategias que contribuyan a mejorar los resultados del grupo.

Finalmente, la evaluación **sumativa** es adoptada básicamente por una función social, ya que mediante ella se asume una acreditación, una promoción, un fracaso escolar, índices de deserción, etc., a través de **criterios estandarizados y bien definidos**. Las evidencias se elaboran en forma individual, puesto que se está asignando, convencionalmente, un criterio o valor. Manifiesta la síntesis de los logros obtenidos por ciclo o período escolar.

Actividades de Evaluación

Los programas de estudio están conformados por Unidades de Aprendizaje (UA) que agrupan Resultados de Aprendizaje (RA) vinculados estrechamente y que requieren irse desarrollando paulatinamente. Dado que se establece un resultado, es necesario comprobar que efectivamente éste se ha alcanzado, de tal suerte que en la descripción de cada unidad se han definido las actividades de evaluación indispensables para evaluar los aprendizajes de cada uno de los RA que conforman las unidades.

Esto no implica que no se puedan desarrollar y evaluar otras actividades planteadas por el PSP, pero es importante no confundir con las actividades de aprendizaje que realiza constantemente el alumno para contribuir a que logre su aprendizaje y que, aunque se evalúen con fines formativos, no se registran formalmente en el **Sistema de Administración Escolar SAE**. El **registro formal** procede sólo para las actividades descritas en los programas y planes de evaluación.

De esta manera, cada uno de los RA tiene asignada al menos una actividad de evaluación, a la cual se le ha determinado una ponderación con respecto a la Unidad a la cual pertenece. Ésta a su vez, tiene una ponderación que, sumada con el resto de Unidades, **conforma el 100%**. Es decir, para considerar que se ha adquirido la competencia correspondiente al módulo de que se trate, deberá **ir acumulando** dichos porcentajes a lo largo del período para estar en condiciones de acreditar el mismo. Cada una de estas ponderaciones dependerá de la relevancia que tenga la AE con respecto al RA y éste a su vez, con respecto a la Unidad de Aprendizaje. Estas ponderaciones las asignará el especialista diseñador del programa de estudios.

La ponderación que se asigna en cada una de las actividades queda asimismo establecida en la **Tabla de ponderación**, la cual está desarrollada en una hoja de cálculo que permite, tanto al alumno como al PSP, ir observando y calculando los avances en términos de porcentaje, que se van alcanzando (ver apartado 7 de esta guía).

Esta tabla de ponderación contiene los Resultados de Aprendizaje y las Unidades a las cuales pertenecen. Asimismo indica, en la columna de actividades de evaluación, la codificación asignada a ésta desde el programa de estudios y que a su vez queda vinculada al Sistema de Evaluación Escolar SAE. Las columnas de aspectos a evaluar, corresponden al tipo de aprendizaje que se evalúa: **C = conceptual; P = Procedimental y A = Actitudinal**. Las siguientes tres columnas indican, en términos de porcentaje: la primera el **peso específico** asignado desde el programa de estudios para esa actividad; la segunda, **peso logrado**, es el nivel que el alumno alcanzó con base en las evidencias o desempeños demostrados; la tercera, **peso acumulado**, se refiere a la suma de los porcentajes alcanzados en las diversas actividades de evaluación y que deberá acumular a lo largo del ciclo escolar.

Otro elemento que complementa a la matriz de ponderación es la **rúbrica o matriz de valoración**, que establece los **indicadores y criterios** a considerar para evaluar, ya sea un producto, un desempeño o una actitud y la cual se explicará a continuación.

Una matriz de valoración o rúbrica es, como su nombre lo indica, una matriz de doble entrada en la cual se establecen, por un lado, los **indicadores** o aspectos específicos que se deben tomar en cuenta como **mínimo indispensable** para evaluar si se ha logrado el resultado de aprendizaje esperado y, por otro, los criterios o **niveles de calidad o satisfacción alcanzados**. En las celdas centrales se describen los criterios que se van a utilizar para evaluar esos indicadores, explicando cuáles son las características de cada uno.

Los criterios que se han establecido son: **Excelente**, en el cual, además de cumplir con los estándares o requisitos establecidos como necesarios en el logro del producto o desempeño, es propositivo, demuestra iniciativa y creatividad, o que va más allá de lo que se le solicita como mínimo, aportando elementos adicionales en pro del indicador; **Suficiente**, si cumple con los estándares o requisitos establecidos como necesarios para demostrar que se ha desempeñado adecuadamente en la actividad o elaboración del producto. Es en este nivel en el que podemos decir que se ha adquirido la competencia. **Insuficiente**, para cuando no cumple con los estándares o requisitos mínimos establecidos para el desempeño o producto.

Evaluación mediante la matriz de valoración o rúbrica

Un punto medular en esta metodología es que al alumno se le proporcione el **Plan de evaluación**, integrado por la **Tabla de ponderación y las Rúbricas**, con el fin de que pueda conocer qué se le va a solicitar y cuáles serán las características y niveles de calidad que deberá cumplir para demostrar que ha logrado los resultados de aprendizaje esperados. Asimismo, él tiene la posibilidad de autorregular su tiempo y esfuerzo para recuperar los aprendizajes no logrados.

Como se plantea en los programas de estudio, en una **sesión de clase previa a finalizar la unidad**, el PSP debe hacer una **sesión de recapitulación** con sus alumnos con el propósito de valorar si se lograron los resultados esperados; con esto se pretende que el alumno tenga la oportunidad, en caso de no lograrlos, de rehacer su evidencia, realizar actividades adicionales o repetir su desempeño nuevamente, con el fin de recuperarse de inmediato y no esperar hasta que finalice el ciclo escolar acumulando deficiencias que lo pudiesen llevar a no lograr finalmente la competencia del módulo y, por ende, no aprobarlo.

La matriz de valoración o rúbrica tiene asignadas a su vez valoraciones para cada indicador a evaluar, con lo que el PSP tendrá los elementos para evaluar objetivamente los productos o desempeños de sus alumnos. Dichas valoraciones están también vinculadas al SAE y a la matriz de ponderación. Cabe señalar que **el PSP no tendrá que realizar operaciones matemáticas para el registro de los resultados de sus alumnos**, simplemente deberá marcar en cada celda de la rúbrica aquella que más se acerca a lo que realizó el alumno, ya sea en una hoja de cálculo que emite el SAE o bien, a través de la Web.

8. Tabla de Ponderación

UNIDAD	RA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	ASPECTOS A EVALUAR			% Peso Específico	% Peso Logrado	% Peso Acumulado
			C	P	A			
1. Determina patrones de medición.	1.1. Identifica los tipos de medición de acuerdo con la unidad y estándar de medida para la representación de cantidades escalares	1.1.1	▲	▲	▲	5	5	5
	1.2. Convierte unidades básicas y derivadas de medición mediante el empleo de sus diferentes sistemas, para la interpretación de los patrones de medida.	1.2.1	▲	▲	▲	5	5	10
		1.2.2	▲	▲	▲	5	5	15
	1.3. Determina cantidades vectoriales empleando el método analítico para su representación gráfica.	1.3.1	▲	▲	▲	10	10	25
% PESO PARA LA UNIDAD						25	25	25
2. Determina fuerzas de cuerpos en reposo.	2.1. Determina el equilibrio traslacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector	2.1.1	▲	▲	▲	10	10	35
	2.2. Determina el equilibrio rotacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector.	2.2.1	▲	▲	▲	15	15	50
% PESO PARA LA UNIDAD						25	25	50
3. Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones	3.1. Determina el movimiento rectilíneo de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados	3.1.1	▲	▲	▲	10	10	60
	3.2. Determina el movimiento circular y tiro parabólico de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados.	3.2.1	▲	▲	▲	15	15	75
% PESO PARA LA UNIDAD						25	25	75

4. Aplica la geometría del movimiento en los cuerpos en una y dos dimensiones	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante.	4.1.1	▲	▲	▲	10	10	85
	4.2 Determina las variables que intervienen en los sistemas conservativos y no conservativos de la materia aplicando las ecuaciones de la energía para la transformación de la misma	4.2.1	▲	▲	▲	15	15	100
% PESO PARA LA UNIDAD						25	25	100
PESO TOTAL DEL MÓDULO								100

9. Materiales para el Desarrollo de Actividades de Evaluación

Unidad de Aprendizaje:	1 Determina patrones de medición
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Identifica los tipos de medición de acuerdo con la unidad y estándar de medida para la representación de cantidades escalares.
Actividad de Evaluación:	1.1.1 Realiza la actividad experimental que permita identificar magnitudes físicas en los diferentes sistemas de unidades

Instrucciones:

- Casi todos los productos y alimentos envasados y empaquetados muestran información, ya sea nutrimental o cantidades en cuanto al contenido en las etiquetas, etc.
- El alumno observará en sus casas los productos de alimentación, de belleza, limpieza y de uso cotidiano que se compran y anoten en sus cuadernos por lo menos 10 magnitudes diferentes (cantidad y la unidad que la acompaña), indicadas en los envases, envolturas, cajas y etiquetas de productos.
- Por ejemplo: anotar la cantidad y unidad que está escrita en: una bolsa de frijol, un tenis (número o tamaño), una botella de aceite, una botella de vino, un paquete de azúcar, velocímetro en un automóvil (velocidad máxima), cantidad de gasolina en el tanque, etc.
- Considere magnitudes como: longitud, masa, tiempo, área, volumen, Intensidad de corriente, voltaje, velocidad, potencia y energía para los productos a considerar.
- En clase, trabajando en grupos, ordenan la información en el sistema internacional y sistema inglés de unidades, escribiendo todos los productos en la siguiente tabla. Marca si se trata de una unidad fundamental o derivada.

PRODUCTO	MAGNITUD	UNIDAD EN EL SISTEMA INTERNACIONAL Y SÍMBOLO	UNIDAD EN EL SISTEMA C.G.S. Y SÍMBOLO	UNIDAD EN EL SISTEMA INGLÉS Y SÍMBOLO	UNIDAD BÁSICA	UNIDAD DERIVADA

Unidad de Aprendizaje:	1 Determina patrones de medición
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Convierte unidades básicas y derivadas de medición mediante el empleo de sus diferentes sistemas, para la interpretación de los patrones de medida.
Actividad de Evaluación:	1.2.1 Resuelve problemas de conversión de unidades básicas y derivadas en forma individual.

Instrucciones para la realización de la actividad de evaluación:

- Medir por lo menos 15 objetos de todos tamaños (la altura de un compañero, la puerta del salón, un lápiz, una ventana, las dimensiones de un libro, etc.) dentro o fuera del salón utilizando un flexómetro o una regla para determinar la longitud, área y volumen.
- Hacer una tabla de datos donde pongan el objeto medido, la magnitud y su conversión a una unidad del mismo sistema métrico.
- Ejemplo: si la medida era metros, convertirlo a centímetros, y hacer la conversión a dos medidas del sistema inglés.
- Con esta actividad en la solución de problemas de medir se van sensibilizando a las medidas, y pueden ver o saber que es más una pulgada o un centímetro, un metro o una yarda, etc. También si se saben los kilómetros de distancia que hay entre varias localidades, como de tu casa a la escuela entre otras cantidades a determinar.
- Realiza el procedimiento de cada ejercicio de conversión de unidades y expresa tu resultado en la tabla.

No.	Objeto	Medida/métrico			Conversión a métrico			Conversión sistema inglés			Conversión sistema inglés		
		Longitud(es)	Área	Volumen	Longitud	Área	Volumen	Longitud	Área	Volumen	Longitud	Área	Volumen
1.													
2.													
3.													
4.													
5.													
6.													
7.													
8.													
9.													
10.													
11.													
12.													
13.													
14.													
15.													

Unidad de Aprendizaje:	1. Determina patrones de medición
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Convierte unidades básicas y derivadas de medición mediante el empleo de sus diferentes sistemas, para la interpretación de los patrones de medida.
Actividad de Evaluación:	1.2.2 Realiza actividad experimental para la medición de magnitudes físicas en el que determine las cantidades: Longitud, Masa y Tiempo.

Material

- Flexómetro.
- Regla graduada.
- Báscula de piso
- Cronómetro.
- Pelota de esponja.

Instrucciones:

Medición de longitud

- Mida las estaturas de un compañeros en el salón de clases con una aproximación a la decima de centímetro.
- Realiza 10 mediciones diferentes, con 10 compañeros para el mismo alumno y escriba los resultados en la tabla 1.

Medición de masa

- Mida la masa de un compañeros en el salón de clases con una aproximación a la decima de kg.
- Realiza 10 mediciones diferentes, con 10 compañeros para el mismo alumno y escriba los resultados en la tabla 2.

Medición de tiempo.

- Suelta una pelota de esponja desde una altura de 2 metros.
- Mida el tiempo que tarda en chocar la pelota con el suelo desde el instante que se suelta la pelota de una altura de 2 m, con una aproximación a la centésimas de segundo.
- Realiza 10 mediciones diferentes, con 10 compañeros y escriba los resultados en la tabla 3.
 - Determine la incertidumbre de cada una de las medidas y luego prediga la mejor medida de la estatura, la masa y el tiempo realizada por los alumnos.

Fórmulas.

Valor promedio. $V_p = \text{suma de todas la mediciones/número de mediciones}$

Error en cada medición. $\text{Error} = \text{Medición realizada} - V_p$

Error relativo en cada medición. $E_r = \text{error}/V_p$

Error porcentual en cada medición. $E_p = E_r \times 100$

Tabla 1

Alumno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Medición(cm)										
Medición(m)										

Tabla 2

Alumno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Medición(Kg)										

Tabla 3

Alumno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Medición (s)										

Unidad de Aprendizaje:	1 Determina patrones de medición
Resultado de Aprendizaje:	1.3 Determina cantidades vectoriales empleando el método analítico para su representación gráfica.
Actividad de Evaluación:	1.3.1 Resuelve problemas de sistemas con vectores y determina las componentes rectangulares para obtener la resultante que contenga: Magnitud, Dirección y Sentido.

Problemas.

- Un avión vuela a 526km/h en la dirección de 148° ¿Cuál es la componente de la velocidad del avión.
 - En la dirección de 90° ?
 - En la dirección de 180° ?
- Un estudiante ejerce una fuerza de 74N sobre una podadora para empujarla sobre el césped. Encuentre la componente horizontal de esta fuerza cuando la podadora forma con el césped un ángulo de:
 - 60°
 - 40°
 - 30°
- Dos personas jalan un árbol.la primera, con una fuerza de 15N en la dirección de 65° , la segunda con una fuerza de 17N en la dirección de 135° ¿Cuál es la magnitud y dirección de la fuerza resultante sobre el árbol?
- Dos fuerzas actúan sobre un automóvil.la primer fuerza es igual a 120 N, hacia el oeste, y la segunda fuerza igual 200N, a 60° N-O. ¿Cuáles son la magnitud y la dirección de la fuerza resultante sobre el automóvil?
- ¿Cual tendrá que ser la magnitud de F y la dirección θ de la fuerza necesaria para que el automóvil avance directamente hacia el este, con una fuerza resultante de 400 lb?
- Una persona que nada con una velocidad V_M debe atravesar un río cuya corriente tiene una velocidad V_C suponga que desea seguir la trayectoria AB, perpendicular a las orillas del río. Para ello la persona nada orientando su velocidad en una dirección que forma un ángulo θ con la orilla.
 - Trace las componentes de la velocidad V_M y escriba las expresiones de estas componentes
 - ¿Cual debe ser la relación entre la componente horizontal de V_M y V_C para que la persona siga la trayectoria AB?
 - Si la velocidad $V_C = 0.50\text{m/s}$ y $V_M = 1.0\text{m/s}$, calcule el valor de θ para que el nadador siga la trayectoria AB deseada.

10. Matriz de Valoración Rúbrica

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:
PSP evaluador:		Grupo:	Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Identifica los tipos de medición de acuerdo con la unidad y estándar de medida para la representación de cantidades escalares	Actividad de evaluación:	1.1.1 Realiza la actividad experimental que permita identificar magnitudes físicas en los diferentes sistemas de unidades

Indicadores	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Magnitudes físicas	40%	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y ordena las 7 Magnitudes fundamentales y otras derivadas a las magnitudes establecidas de longitud, masa, tiempo, área, volumen, intensidad de corriente, voltaje, velocidad, potencia y energía, con la cantidad y unidad de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica todas las magnitudes determinadas de longitud, masa, tiempo, área, volumen, intensidad de corriente, voltaje, velocidad, potencia y energía, con la cantidad y unidad de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica menos de 8 magnitudes determinadas de longitud, masa, tiempo, área, volumen, intensidad de corriente, voltaje, velocidad, potencia y energía, con la cantidad y unidad de medida.
Sistema de unidades	40%	<ul style="list-style-type: none"> Representa de los símbolos de cada unidad fundamental y derivada de medida de acuerdo con el sistema que le corresponda y expresa cantidades utilizando otros 	<ul style="list-style-type: none"> Representa todos los símbolos de cada unidad de medida de acuerdo con el sistema que le corresponda: <ul style="list-style-type: none"> Sistema internacional, 	<ul style="list-style-type: none"> Representa sólo el símbolo de 8 unidades de medida de acuerdo con el sistema que le corresponda: <ul style="list-style-type: none"> Sistema internacional,

		<p>símbolos de unidades equivalentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema internacional, • Sistema CGS • Sistema inglés 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema CGS • Sistema inglés 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema CGS • Sistema inglés
Unidad fundamental o derivada	20%	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica todas las unidades fundamentales y derivadas clasificándolas de acuerdo a su magnitud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica todas unidades fundamentales y derivadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica sólo unidades fundamentales o derivadas
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:	
PSP evaluador:		Grupo:	Fecha:	
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Convierte unidades básicas y derivadas de medición mediante el empleo de sus diferentes sistemas, para la interpretación de los patrones de medida		Actividad de evaluación:	1.2.1 Resuelve problemas de conversión de unidades básicas y derivadas en forma individual.

indicadores	%	CRITERIOS		
		excelente	suficiente	insuficiente
Interpretación en el sistema métrico	20%	<ul style="list-style-type: none"> Representa las magnitudes: longitud, área y volumen de los problemas a resolver en unidades. <ul style="list-style-type: none"> Métricas. Inglesas. Reduce los datos de un problema al mismo sistema de unidades 	<ul style="list-style-type: none"> Representa todas las magnitudes: longitud, área y volumen de los problemas a resolver en unidades métricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Expresa sólo algunas de las magnitudes: longitud, área y volumen de los problemas a resolver en unidades métricas.
Conversión de unidades	70%	<ul style="list-style-type: none"> Realiza el procedimiento ordenado de todos de los problemas Utiliza diferentes factores de conversión para una misma magnitud en las unidades básicas y derivadas, expresando todos los problemas en diferentes unidades de medida en los sistemas: <ul style="list-style-type: none"> Métrico Inglés 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza el procedimiento ordenado de todos los problemas Utiliza el factor de conversión , siguiendo los pasos para resolver todos los problemas de unidades básicas y derivadas en los sistemas: <ul style="list-style-type: none"> Métrico Inglés 	<ul style="list-style-type: none"> Determina sólo el resultado, sin realizar el procedimiento de conversión para las unidades básicas o derivadas en los sistemas: <ul style="list-style-type: none"> Métrico Inglés.

		<ul style="list-style-type: none"> • Maneja los sistemas de unidades en la solución de problemas • Reduce los datos de un problema al mismo sistema de unidades 		
Interpretación de la solución y unidades	10%	<ul style="list-style-type: none"> • Compara el resultado de la conversión de cada uno de los problemas en los diferentes sistemas • Identifica que cantidad es mayor y cual es menor de acuerdo a su unidad de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compara el resultado de la conversión de cada uno de los problemas, identificando cantidades de cada unidad de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compara sólo el resultado de la conversión de las unidades básicas de los problemas, identificando cantidades de cada unidad.
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:	
PSP evaluador:		Grupo:	Fecha:	
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Convierte unidades básicas y derivadas de medición mediante el empleo de sus diferentes sistemas, para la interpretación de los patrones de medida.		Actividad de evaluación:	1.2.2 Realiza actividad experimental para la medición de magnitudes físicas en el que determine las cantidades: Longitud, Masa y Tiempo

Indicadores	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Procedimiento de la medición	50%	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la medición de las magnitudes de longitud, masa y tiempo, siguiendo el procedimiento y utilizando instrumento de medición para su determinación. Considerando: <ul style="list-style-type: none"> – Elección del instrumento – Calibración del instrumento – Errores de paralaje – Factores del medio ambiente Presenta el resultado de la medición de las magnitudes longitud, masa y tiempo con las cifras significativas correspondientes, expresando su unidad de medida en el sistema Internacional, CGS e Inglés. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la medición de las magnitudes de longitud, masa y tiempo, siguiendo el procedimiento y utilizando el instrumento de medición para su determinación. Presenta el resultado de la medición de las magnitudes longitud, masa y tiempo con las cifras significativas correspondientes, expresando su unidad de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la medición sólo de dos de las magnitudes físicas de longitud, masa o tiempo, utilizando el procedimiento para su determinación. Presenta el resultado de la medición de dos de las magnitudes longitud, masa o tiempo con las cifras significativas correspondientes.
Manejo de fórmulas	40%	<ul style="list-style-type: none"> Realiza las operaciones aritméticas, aplicando las fórmulas correspondientes, determinando: el valor promedio, 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza las operaciones aritméticas, aplicando las fórmulas correspondientes, determinando: el valor promedio, el error, 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza las operaciones aritméticas apropiadas para dos de las magnitudes físicas, aplicando las fórmulas

		<p>el error, el error relativo y el error porcentual de cada medición. Sin cometer errores de cálculo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa gráficamente los errores porcentuales de cada medición. 	<p>relativo y el error porcentual de cada medición. Sin cometer errores de cálculo.</p>	<p>correspondientes, determinando: el valor promedio, el error, el error relativo y el error porcentual.</p>
Interpretación de resultados.	10%	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la solución del valor promedio y la grafica del error porcentual de cada medición de longitud, masa y tiempo. • Compara los resultados de las mediciones realizadas a partir de los de los errores de cada medición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la solución del valor promedio y el error porcentual de cada medición de longitud masa y tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la solución del valor promedio y el error porcentual, sólo de dos magnitudes físicas de cada medición de longitud , masa o tiempo
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:	
PSP evaluador:		Grupo:		Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	1.3 Determina cantidades vectoriales empleando el método analítico para su representación gráfica.	Actividad de evaluación:	1.3.1 Resuelve problemas de sistemas con vectores y determina las componentes rectangulares para obtener la resultante que contenga: Magnitud, Dirección y Sentido.	

Indicadores	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Representación grafica	40%	<ul style="list-style-type: none"> Representa gráficamente la totalidad de los problemas planteados, utilizando vectores. Identifica las componentes rectangulares de un vector Representa gráficamente las componentes de cada vector, en dos direcciones dadas con la ayuda de la geometría y la trigonometría de todos los problemas. Traza los vectores en un sistema de ejes cartesiano, utilizando regla y transportador 	<ul style="list-style-type: none"> Representa gráficamente la totalidad de los problemas planteados, utilizando vectores. Identifica las componentes rectangulares de un vector Representa gráficamente las componentes de cada vector, en dos direcciones dadas con la ayuda de la geometría y la trigonometría de todos los problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Representa gráficamente algunos de los problemas planteados, utilizando vectores. Representa gráficamente las componentes de un vector, en dos direcciones dadas con la ayuda de la geometría y la trigonometría de algunos de los problemas.
Componentes de un vector	40%	<ul style="list-style-type: none"> Determina las componentes perpendiculares X, Y de cada vector del sistema coplanar de todos los Problemas, aplicando las fórmulas correspondientes Identifica el signo de cada componente del vector 	<ul style="list-style-type: none"> Determina las componentes perpendiculares X, Y de cada vector del sistema coplanar de todos los Problemas, aplicando las fórmulas correspondientes. Suma algebraicamente las componentes X, y las 	<ul style="list-style-type: none"> Determina las componentes perpendiculares X , Y de cada vector del sistema coplanar de algunos de los Problemas Suma las componentes X, Y del sistema de vectores, determinado las componentes

		<ul style="list-style-type: none"> • Suma algebraicamente las componentes X, y la componente Y del sistema de vectores, determinado las componentes X e Y del vector resultante de todos los problemas. • Representa gráficamente las componentes de la resultante 	<p>componentes Y del sistema de vectores, determinado las componentes X e Y del vector resultante de todos los problemas.</p>	<p>del vector resultante de algunos de los problemas.</p>
Magnitud y dirección	20%	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la magnitud de la resultante y su dirección en todos los problemas, empleando sus fórmulas. • Expresa la dirección de la resultante en unidades de grados y radianes • Representa gráficamente el vector resultante • Indica el sentido del vector resultante 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la magnitud de la resultante y su dirección en todos los problemas, empleando sus fórmulas. • Expresa la dirección en unidades de grados 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la magnitud de la resultante y su dirección de algunos de los problemas, empleando sus fórmulas.
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:	
PSP evaluador:		Grupo:		Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	2.1 Determina el equilibrio traslacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector.	Actividad de evaluación:	2.1.1 Realiza la actividad experimental de equilibrio traslacional determinando la fuerza de equilibrio que actúa sobre un cuerpo, representando el sistema en forma grafica y aplicando las ecuaciones de equilibrio para su solución	

indicadores	%	CRITERIOS		
		excelente	suficiente	insuficiente
Medición de ángulos y fuerzas del sistema	40%	<ul style="list-style-type: none"> Traza un bosquejo del sistema, indicando todas las fuerzas conocidas, desconocidas y sus ángulos correspondientes. Determina todos los ángulos con respecto a la vertical y horizontal, las fuerzas de tensión de las cuerdas o el peso del cuerpo del sistema en equilibrio traslacional, utilizando los instrumentos para su medición. Aplica métodos trigonométricos para la medición indirecta de ángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> Determina todos los ángulos, las fuerzas de tensión de las cuerdas o el peso del cuerpo del sistema en equilibrio utilizando los instrumentos para su medición. 	<ul style="list-style-type: none"> Determina sólo algunos ángulos, fuerzas de tensión de las cuerdas o el peso del cuerpo del sistema en equilibrio utilizando los instrumentos para su medición.
Representación grafica y condición de equilibrio	40%	<ul style="list-style-type: none"> Representa gráficamente mediante un diagrama de cuerpo libre las fuerzas de tensión, los ángulos y el peso del cuerpo del sistema, con la ayuda de la geometría y la trigonometría Determina las componentes 	<ul style="list-style-type: none"> Representa gráficamente mediante un diagrama de cuerpo libre las fuerzas de tensión, los ángulos y el peso del cuerpo del sistema, con la ayuda de la geometría y la trigonometría Determina las componentes 	<ul style="list-style-type: none"> Representa gráficamente mediante un diagrama de cuerpo libre algunas fuerzas de tensión, ángulos y el peso del cuerpo del sistema, con la ayuda de la geometría y la trigonometría Aplica la condición de equilibrio

		<p>perpendiculares X, Y del sistema de fuerzas concurrentes y las representa gráficamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora una tabla de fuerzas, ordenando las componente en X e Y. • Aplica la condición de equilibrio traslacional al sumar las fuerzas, formando dos ecuaciones: <ul style="list-style-type: none"> – $\Sigma F_x=0$ – $\Sigma F_y=0$ 	<p>perpendiculares X, Y del sistema de fuerzas concurrentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica la condición de equilibrio traslacional al sumar las fuerzas: <ul style="list-style-type: none"> – $\Sigma F_x=0$ – $\Sigma F_y=0$ 	<p>traslacional al sumar las fuerzas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – $\Sigma F_x=0$ – $\Sigma F_y=0$
Fuerzas de equilibrio	20%	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve las ecuaciones resultantes aplicando más de un método matemático para determinar la magnitud de las fuerzas equilibrantes y su dirección. • Comprueba el resultado al sustituir las fuerzas equilibrantes en las ecuaciones de equilibrio • Interpreta el resultado, tomando en cuenta la variación de los ángulos y las fuerzas en el sistema. • Representa gráficamente la fuerza equilibrante en un sistema de ejes coordenados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve las ecuaciones para determinar la magnitud de las fuerzas equilibrantes y su dirección. • Representa gráficamente la fuerza equilibrante en un sistema de ejes coordenados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve las ecuaciones para determinar la magnitud de las fuerzas equilibrantes.
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:	
PSP evaluador:		Grupo:		Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Determina el equilibrio rotacional de los cuerpos mediante el cálculo de la fuerza requerida y su representación gráfica a través de un vector.	Actividad de evaluación:	2.2.1 Formula un proyecto en equipo para determinar la fuerza de equilibrio rotacional que actúa en un cuerpo, que contenga lo siguiente: Fuerzas que actúan sobre el cuerpo, dibujo del diagrama de cuerpo libre, componentes rectangulares de las fuerzas, ecuaciones de equilibrio y fuerza total.	

Indicadores	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Planificación del proyecto	20%	<ul style="list-style-type: none"> Establece la idea y el plan del proyecto a desarrollar y el sistema de fuerzas que actúan sobre el cuerpo. Establece los ángulos con respecto a la vertical y horizontal de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo del sistema en equilibrio rotacional considerado. Establece los instrumentos de medición para la determinación de los ángulos y las fuerzas Traza un bosquejo considerando las fuerzas y ángulos que intervienen el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Establece la idea y el plan del proyecto a desarrollar y el sistema de fuerzas que actúan sobre el cuerpo. Establece los ángulos con respecto a la vertical y horizontal de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo del sistema en equilibrio rotacional considerado. Traza un bosquejo considerando las fuerzas y ángulos que intervienen el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Establece la idea del proyecto a desarrollar y el sistema de fuerzas que actúan sobre el cuerpo. Establece los ángulos con respecto a la vertical y horizontal de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo del sistema en equilibrio rotacional considerado.
Desarrollo y realización del proyecto	60%	<ul style="list-style-type: none"> Mide los ángulos y las fuerzas en el sistema de equilibrio rotacional Representa gráficamente mediante un diagrama de cuerpo libre las fuerzas que actúan 	<ul style="list-style-type: none"> Mide los ángulos y las fuerzas en el sistema de equilibrio rotacional Representa gráficamente mediante un diagrama de cuerpo libre las fuerzas que actúan 	<ul style="list-style-type: none"> Representa gráficamente mediante un diagrama de cuerpo libre las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y sus ángulos en el sistema.

		<p>sobre el cuerpo y sus ángulos en el sistema, con la ayuda de la geometría y la trigonometría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora trazos y gráficas con precisión utilizando el juego geométrico. • Determina las componentes perpendiculares X, Y del sistema de fuerzas concurrentes • Aplica la condición de equilibrio traslacional al sumar las fuerzas: <ul style="list-style-type: none"> – $\Sigma F_x=0$ – $\Sigma F_y=0$ • Aplica la condición de equilibrio rotacional al sumar las fuerzas: <ul style="list-style-type: none"> – $\Sigma M_0=0$ • Resuelve las ecuaciones resultantes aplicando más de un método matemático para determinar la magnitud de las fuerzas equilibrantes 	<p>sobre el cuerpo y sus ángulos en el sistema, con la ayuda de la geometría y la trigonometría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina las componentes perpendiculares X, Y del sistema de fuerzas concurrentes • Aplica la condición de equilibrio traslacional al sumar las fuerzas: <ul style="list-style-type: none"> – $\Sigma F_x=0$ – $\Sigma F_y=0$ • Aplica la condición de equilibrio rotacional al sumar las fuerzas: <ul style="list-style-type: none"> – $\Sigma M_0=0$ • Resuelve las ecuaciones resultantes para determinar la magnitud de las fuerzas equilibrantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica la condición de equilibrio traslacional al sumar las fuerzas: <ul style="list-style-type: none"> – $\Sigma F_x=0$ – $\Sigma F_y=0$ • Aplica la condición de equilibrio rotacional al sumar las fuerzas: <ul style="list-style-type: none"> – $\Sigma M_0=0$ • Resuelve las ecuaciones resultantes para determinar la magnitud de las fuerzas equilibrantes
Informe técnico	20%	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega en tiempo y forma el reporte escrito con el procedimiento, resultado y conclusiones de acuerdo con lo planeado. • Participa activamente en el trabajo en equipo y ordenado en la elaboración del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega en tiempo y forma el reporte escrito con el procedimiento, resultado y conclusiones de acuerdo con lo planeado 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega el reporte escrito con el procedimiento, resultado y conclusiones
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:	
PSP evaluador:		Grupo:		Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Determina el movimiento rectilíneo de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados.	Actividad de evaluación:	3.1.1 Realiza la actividad experimental de movimiento rectilíneo, determinando la velocidad y la aceleración a partir de la construcción de la grafica trazada y la trayectoria descrita por el movimiento del cuerpo	

indicadores	%	CRITERIOS		
		excelente	suficiente	insuficiente
Determinación y medición de parámetros	30%	<ul style="list-style-type: none"> Traza el bosquejo del sistema que representa el movimiento. Utiliza sistemas de referencia para localizar la posición del cuerpo en un momento dado. Realiza todas las mediciones de distancia y tiempo utilizando los instrumentos, a partir de los cambios de posición del movimiento del cuerpo. Determina cambios de velocidad y medición del tiempo Maneja las magnitudes fundamentales de longitud y tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza todas las mediciones de distancia y tiempo utilizando los instrumentos, a partir de los cambios de posición del movimiento del cuerpo. Determina cambios de velocidad y medición del tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza sólo algunas mediciones de distancia y tiempo del movimiento del cuerpo. Determina cambios de velocidad y medición del tiempo
Representación gráfica y fórmulas	50%	<ul style="list-style-type: none"> Registra en una tabla valores de distancia y tiempo Traza la grafica de posición versus tiempo. Determina la velocidad aplicando la fórmula correspondiente en el sistema internacional de 	<ul style="list-style-type: none"> Registra en una tabla valores de distancia y tiempo Traza la gráfica de posición versus tiempo. Determina la velocidad aplicando la fórmula correspondiente en el sistema internacional de 	<ul style="list-style-type: none"> Traza la grafica de posición versus tiempo. Determina la velocidad aplicando la fórmula correspondiente en el sistema internacional de unidades Traza la grafica de velocidad

		<p>unidades y el sistema inglés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registra en una tabla valores de velocidad y tiempo • Traza la gráfica de velocidad versus tiempo. • Determina la aceleración aplicando la fórmula correspondiente en el sistema internacional de unidades y el sistema inglés. 	<p>unidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registra en una tabla valores de velocidad y tiempo • Traza la gráfica de velocidad versus tiempo. • Determina la aceleración aplicando la fórmula correspondiente en el sistema internacional de unidades. 	<p>versus tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la aceleración aplicando la fórmula correspondiente en el sistema internacional de unidades
Interpretación de resultados	20%	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta el resultado y la trayectoria descrita por la gráfica distancia versus tiempo, dando su significado respecto a la velocidad y posición con relación al tiempo. • Interpreta el resultado y la trayectoria descrita por la gráfica velocidad versus tiempo, dando su significado respecto a la aceleración y velocidad en relación al tiempo • Establece la relación entre las variables de velocidad, aceleración, distancia y tiempo en problemas cotidianos 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta el resultado y la trayectoria descrita por la gráfica distancia versus tiempo, dando su significado respecto a la velocidad y posición en relación al tiempo. • Interpreta el resultado y la trayectoria descrita por la grafica velocidad versus tiempo, dando su significado respecto a la aceleración y velocidad en relación al tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la trayectoria de la gráfica distancia versus tiempo, dando su significado respecto a la velocidad • Interpreta la trayectoria de la gráfica dando su significado respecto a la aceleración
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:	
PSP evaluador:		Grupo:	Fecha:	
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Determina el movimiento circular y tiro parabólico de un cuerpo en movimiento mediante la aplicación de sus ecuaciones y cálculo de los parámetros relacionados		Actividad de evaluación:	3.2.1 Formula un proyecto en equipo en el que determine el desplazamiento, la velocidad y la aceleración del movimiento circular y tiro parabólico, graficando la trayectoria descrita por cada uno de los movimientos relacionados con situaciones prácticas y de uso diario

indicadores	%	CRITERIOS		
		excelente	suficiente	insuficiente
Planificación del proyecto	20%	<ul style="list-style-type: none"> Establece la idea y el plan del proyecto a desarrollar del movimiento parabólico y circular. Establece la posición, la velocidad y la aceleración de los movimientos y los parámetros desconocidos. Establece los instrumentos de medición para la determinación: distancia, tiempo masa y ángulos Traza un bosquejo considerando la posición, tiempo, velocidad, aceleración, fuerzas y ángulos que intervienen de acuerdo al tipo de movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Establece la idea y el plan del proyecto a desarrollar del movimiento parabólico y circular. Establece la posición, la velocidad y la aceleración de los movimientos y los parámetros desconocidos. Traza un bosquejo considerando la posición, tiempo, velocidad, aceleración, fuerzas y ángulos que intervienen de acuerdo al tipo de movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Establece la idea y el plan del proyecto a desarrollar del movimiento parabólico y circular. Establece sólo la posición, la velocidad y la aceleración de los movimientos y los parámetros desconocidos. Traza un bosquejo considerando la posición, tiempo, velocidad y aceleración
Desarrollo y realización del proyecto	60%	<p>Tiro parabólico</p> <ul style="list-style-type: none"> Mide el tiempo y el alcance del movimiento parabólico de un cuerpo. Registra en una tabla valores de 	<p>Tiro parabólico</p> <ul style="list-style-type: none"> Mide el tiempo y el alcance del movimiento parabólico de un cuerpo. Representa gráficamente la 	<p>Tiro parabólico</p> <ul style="list-style-type: none"> Mide el tiempo y el alcance del movimiento parabólico de un cuerpo. Representa gráficamente la

	<p>de distancia y tiempo de vuelo del cuerpo en el sistema internacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa gráficamente la trayectoria descrita por el movimiento del cuerpo con la ayuda de la geometría y la trigonometría • Elabora trazos y gráficas con precisión utilizando el juego geométrico. • Determina la componente horizontal V_x y vertical V_y de la velocidad aplicando la fórmula correspondiente. • Aplica el teorema de Pitágoras para determinar la velocidad inicial V_i del cuerpo • Determina el ángulo de lanzamiento en unidades de grados y radianes y el desplazamiento máximo vertical en el sistema internacional <p>Movimiento circular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mide la masa, el radio y el periodo del movimiento circular del cuerpo. • Registra en una tabla valores de masa, radio y periodo en el sistema internacional • Representa gráficamente la trayectoria descrita por el movimiento del cuerpo con la ayuda de la geometría y la trigonometría • Elabora trazos y gráficas con precisión utilizando el juego 	<p>trayectoria descrita por el movimiento del cuerpo con la ayuda de la geometría y la trigonometría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la componente horizontal V_x y vertical V_y de la velocidad aplicando la fórmula correspondiente. • Aplica el teorema de Pitágoras para determinar la velocidad inicial V_i del cuerpo • Determina el ángulo de lanzamiento en unidades de grados y radianes y el desplazamiento máximo vertical en el sistema internacional <p>Movimiento circular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mide la masa, el radio y el periodo del movimiento circular del cuerpo. • Representa gráficamente la trayectoria descrita por el movimiento del cuerpo con la ayuda de la geometría y la trigonometría • Determina la velocidad, la aceleración y la fuerza centrípeta del cuerpo en unidades del sistema internacional. 	<p>trayectoria descrita por el movimiento del cuerpo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la componente horizontal V_x y vertical V_y de la velocidad aplicando la fórmula correspondiente. • Aplica el teorema de Pitágoras para determinar la velocidad inicial V_i del cuerpo <p>Movimiento circular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mide la masa, el radio y el periodo del movimiento circular del cuerpo. • Representa gráficamente la trayectoria descrita por el movimiento del cuerpo con la ayuda de la geometría y la trigonometría • Determina la velocidad, la aceleración y la fuerza centrípeta del cuerpo.
--	---	---	--

		<p>geométrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la velocidad, la aceleración y la fuerza centrípeta del cuerpo. en unidades del sistema internacional 		
Informe técnico	20%	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega en tiempo y forma el reporte escrito con el procedimiento, resultado y conclusiones de acuerdo con lo planeado. • Participa activamente en el trabajo en equipo y ordenado en la elaboración del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega en tiempo y forma el reporte escrito con el procedimiento, resultado y conclusiones de acuerdo con lo planeado. • Participa activamente en el trabajo en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega el reporte escrito con el procedimiento, resultado y conclusiones
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:	
PSP evaluador:		Grupo:	Fecha:	
Resultado de Aprendizaje:	4.1 Determina los tipos de fuerzas que intervienen en el movimiento, a partir de las leyes de Newton, para identificar la posición de los cuerpos en cualquier instante		Actividad de evaluación:	4.1.1 Realiza la actividad experimental aplicando las leyes de Newton determinando las fuerzas que intervienen en el movimiento en los siguientes casos: En un plano horizontal, plano vertical y plano inclinado.

indicadores	%	CRITERIOS		
		excelente	suficiente	insuficiente
Medición e identificación de variables	30%	<ul style="list-style-type: none"> Traza el bosquejo del sistema que representa el movimiento. Utiliza sistemas de referencia para localizar la posición del cuerpo en un momento dado. Realiza todas las mediciones de distancia, masa, tiempo, fuerza y ángulos de inclinación, utilizando los instrumentos, a partir de los cambios de posición del movimiento del cuerpo. Identifica la aceleración, el peso, fuerzas normal y fuerzas de fricción del cuerpo en movimiento Maneja las medidas fundamentales de longitud, masa y tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> Traza el bosquejo del sistema que representa el movimiento. Realiza todas las mediciones de distancia, masa, tiempo, fuerza y ángulos de inclinación, utilizando los instrumentos, a partir de los cambios de posición del movimiento del cuerpo. Identifica la aceleración, el peso, fuerzas normal y fuerzas de fricción del cuerpo en movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Traza el bosquejo del sistema que representa el movimiento. Realiza todas las mediciones de distancia, masa, tiempo, fuerza y ángulos de inclinación, utilizando los instrumentos, a partir de los cambios de posición del movimiento del cuerpo. Identifica sólo el peso cuerpo en movimiento
Determinación de parámetros	50%	<ul style="list-style-type: none"> Determina el peso del cuerpo y deduce la fuerza normal en un plano horizontal, vertical e 	<ul style="list-style-type: none"> Determina el peso del cuerpo y deduce la fuerza normal en un plano horizontal, vertical e 	<ul style="list-style-type: none"> Determina el peso del cuerpo sólo en alguno de los planos: horizontal, vertical o inclinado.

		<p>inclinado aplicando la fórmula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina el coeficiente de rozamiento entre la superficie y el cuerpo en movimiento y la fuerza de rozamiento aplicando, la fórmula en un plano horizontal, vertical e inclinado. • Determina la aceleración del cuerpo en un plano horizontal, vertical e inclinado • Registra en una tabla valores de longitud, masa, peso, fuerza normal, fuerza de fricción, coeficiente de rozamiento, y ángulos de de inclinación en unidades del sistema internacional. 	<p>inclinado aplicando la fórmula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina el coeficiente de rozamiento entre la superficie y el cuerpo en movimiento y la fuerza de rozamiento aplicando, la fórmula en un plano horizontal, vertical e inclinado. • Determina la aceleración del cuerpo en un plano horizontal, vertical e inclinado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina el coeficiente de rozamiento entre la superficie y el cuerpo en movimiento y la fuerza de rozamiento aplicando, la fórmula sólo en alguno de los planos horizontal, vertical o inclinado.
Interpretación de resultados	20%	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora de manera individual el reporte escrito de la práctica, con las conclusiones de la misma. • Interpreta los resultados comparando las fuerzas que intervienen en el movimiento y la aceleración producida en el cuerpo. • Participa activamente en el trabajo de equipo en el desarrollo de la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora de manera individual el reporte escrito de la práctica, con las conclusiones de la misma. • Interpreta los resultados comparando las fuerzas que intervienen en el movimiento y la aceleración producida en el cuerpo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora de manera individual el reporte escrito de la práctica, con las conclusiones de la misma.
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: IFIM	Nombre del Módulo:	Interpretación de fenómenos físicos de la materia.	Nombre del Alumno:	
PSP evaluador:		Grupo:		Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	4.2 Determina las variables que intervienen en los sistemas conservativos y no conservativos de la materia, aplicando las ecuaciones de la energía para la transformación de la misma	Actividad de evaluación:	4.2.1 Formula un proyecto en equipo, para estimar la potencia y consumo de energía en un automóvil que relacione lo siguiente: Velocidad, aceleración, fuerza, fricción, potencia y energía	

indicadores	%	CRITERIOS		
		excelente	suficiente	insuficiente
Planificación del proyecto	20%	<ul style="list-style-type: none"> Establece la idea y el plan del proyecto a desarrollar de la potencia y consumo de combustible de un automóvil Establece los factores que optimizan la eficiencia y ahorro de combustible. Establece los parámetros de: tiempo, masa, fuerza de fricción, velocidad, aceleración, potencia, pérdidas de energía, energía, energía cinética y rendimiento Establece los parámetros desconocidos y los instrumentos de medición para determinarlos Traza un bosquejo marcando todos los parámetros conocidos y desconocidos del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Establece la idea y el plan del proyecto a desarrollar de la potencia y consumo de combustible de un automóvil Establece los parámetros de: tiempo, masa, fuerza de fricción, velocidad, aceleración, potencia, pérdidas de energía, energía, energía cinética y rendimiento Establece los parámetros desconocidos y los instrumentos de medición para determinarlos Traza un bosquejo marcando todos los parámetros conocidos y desconocidos del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Establece sólo la idea del proyecto a desarrollar de la potencia y consumo de combustible de un automóvil Establece algunos parámetros de: tiempo, masa, fuerza de fricción, velocidad, aceleración, potencia, pérdidas de energía, energía, energía cinética o rendimiento.
Desarrollo y realización del proyecto	60%	<ul style="list-style-type: none"> Mide el intervalo de tiempo en alcanzar una velocidad el automóvil y determina la aceleración aplicando su fórmula 	<ul style="list-style-type: none"> Mide el intervalo de tiempo en alcanzar una velocidad el automóvil y determina la aceleración aplicando su fórmula 	<ul style="list-style-type: none"> Mide el intervalo de tiempo en alcanzar una velocidad el automóvil y determina la aceleración aplicando su fórmula

	<p>correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la masa del automóvil, el coeficiente y la fuerza de fricción entre las llantas y la superficie de contacto. • Determina la potencia del motor a la velocidad considerada en el primer punto aplicando la fórmula correspondiente y las unidades en H.P y en el sistema internacional • Determina las pérdida de energía y potencia debido a la resistencia del aire aplicando la fórmula correspondiente • Determina la energía para vencer la resistencia del aire a la velocidad considerada, aplicando la fórmula correspondiente, en unidades de joules. • Determina la cantidad estimada de combustible en unidades de litros para el automóvil, tomando como datos el contenido energético de la gasolina en unidades de joules /litro y la eficiencia del motor del automóvil. • Determina el rendimiento del automóvil en unidades de Km/litro u otras unidades en el sistema inglés. • Registra en una tabla valores de tiempo, masa, velocidad, aceleración, coeficiente de fricción, fuerza de fricción, 	<p>correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la masa del automóvil, el coeficiente y la fuerza de fricción entre las llantas y la superficie de contacto • Determina la potencia del motor a la velocidad considerada en el primer punto aplicando la fórmula correspondiente y las unidades en H.P y en el sistema internacional • Determina las pérdida de energía y potencia debido a la resistencia del aire aplicando su fórmula correspondiente • Determina la energía para vencer la resistencia del aire a la velocidad considerada, aplicando su fórmula correspondiente, en unidades de joules. • Determina la cantidad estimada de combustible en unidades de litros para el automóvil, tomando como datos el contenido energético de la gasolina en unidades de joules/litro y la eficiencia del motor del automóvil. • Determina el rendimiento del automóvil en unidades de Km/litro. 	<p>correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la masa del automóvil, el coeficiente y la fuerza de fricción entre las llantas y la superficie de contacto. • Determina la potencia del motor a la velocidad considerada en el primer punto aplicando la fórmula correspondiente. • Determina las pérdida de energía y potencia debido a la resistencia del aire aplicando su fórmula correspondiente • Determina la energía para vencer la resistencia del aire a la velocidad considerada, aplicando su fórmula correspondiente. • Determina la cantidad estimada de combustible para el automóvil, tomando como datos el contenido energético de la gasolina y la eficiencia del motor del automóvil. • Determina el rendimiento del automóvil.
--	--	---	--

		potencia, energía, distancia, cantidad de combustible y rendimiento en unidades del sistema internacional		
Informe técnico	20%	<ul style="list-style-type: none"> Entrega en tiempo y forma el reporte escrito con el procedimiento, resultado y conclusiones de acuerdo con lo planeado. Interpreta el resultado del rendimiento del consumo de gasolina del automóvil Participa activamente en el trabajo en equipo y ordenado en la elaboración del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega en tiempo y forma el reporte escrito con el procedimiento, resultado y conclusiones de acuerdo con lo planeado. Interpreta el resultado del rendimiento del consumo de gasolina del automóvil 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega el reporte escrito con el procedimiento, resultado y conclusiones
	100%			