

 <p><b>LICEOCRESPI</b> CertINT® 2012</p>	 <p><b>ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA "DANIELE CRESPI"</b> <i>Liceo Internazionale Classico e Linguistico VAPC02701R</i> <i>Liceo delle Scienze Umane VAPM027011</i> Via G. Carducci 4 – 21052 BUSTO ARSIZIO (VA) Tel. 0331 633256 - Fax 0331 674770 <a href="http://www.liceocrespi.gov.it">www.liceocrespi.gov.it</a> E-mail: <a href="mailto:comunicazioni@liceocrespi.it">comunicazioni@liceocrespi.it</a> C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAIS02700D</p>	 <p><b>AMBITO TERRITORIALE N°35 VARESE</b></p>
 <p><b>FONDI STRUTTURALI EUROPEI</b> <b>pon 2014-2020</b> <b>MIUR</b></p> <p>Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Dipartimento per la Programmazione Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale Ufficio IV</p> <p><b>PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)</b></p>		

## FISICA

Anno scolastico: 2019/20

Classe: 3 ASU

Docente: Giovanni Mazzearella

Libro in adozione: U. Amaldi

“Le Traiettorie della Fisica. Azzurro”. Meccanica, Termodinamica, Onde. Vol. 1, Zanichelli

### Pacchetto di lavoro estivo (per tutta la classe)

Rivedere gli argomenti teorici sul testo

- Controllo del lavoro: prima ora di Fisica A.S. 2020/21

## A) Grandezze fisiche e unità di misura

1) Che cosa si intende per grandezza fondamentale? E per grandezza derivata?

Fornisci almeno tre esempi di grandezze fondamentali e (attingendo eventualmente anche alla cinematica e alla dinamica) almeno tre esempi di grandezze derivate. Indica le loro unità di misura nel Sistema Internazionale.

2) Scrivi i valori delle seguenti grandezze nelle unità di misura del Sistema Internazionale:

- a) 585 mg
- b) 31 giorni
- c)  $0,0074\text{mm}^2$
- d)  $3,4 \cdot 10^{-3}\text{g/mm}^3$
- e) 74 ml
- f) 4,0 anni
- g)  $0,00026\text{cm}^2$
- h)  $2,3 \cdot 10^{-3}\text{mg/cm}^3$
- i)  $1,3 \cdot 10\text{mm}^3$
- l)  $4,3 \cdot 10^4\text{km}^2$
- m)  $8,6 \cdot 10^{-2}\text{km}^3$
- n)  $8,6 \cdot 10^3\text{cm}^2$

## 2) La misura

1) Misurando ripetutamente il tempo impiegato da un pendolo per compiere 10 oscillazioni complete si sono ottenute le seguenti misure, espresse in secondi:

15,12

15,39

14,81

15,22

14,99

Determina il valore medio del periodo T del pendolo, l'errore assoluto (come semidispersione) e l'incertezza percentuale di tale misura.

[T =  $(1,51 \pm 0,03)$  s. L'incertezza percentuale è del 2%]

## 3) Velocità e moto rettilineo uniforme

1) Nel contesto del moto rettilineo:

a) Cosa si intende per velocità media?

b) Cosa si intende per velocità istantanea?

c) In quale caso le velocità di cui ai punti b) e c) coincidono?

2) Un ciclista si muove su una strada rettilinea alla velocità di 25 km/h.

a) In quanti minuti percorre 15 km?

b) Quanto spazio percorre in 2 ore e 20 minuti?

[t=36 minuti; s = 58 km]

3) Un ciclista percorre una strada rettilinea alla velocità (costante) di 6,50 m/s per un'ora, e alla velocità (costante) di 4,50 m/s nelle due ore successive.

a) Quanto spazio percorre complessivamente?

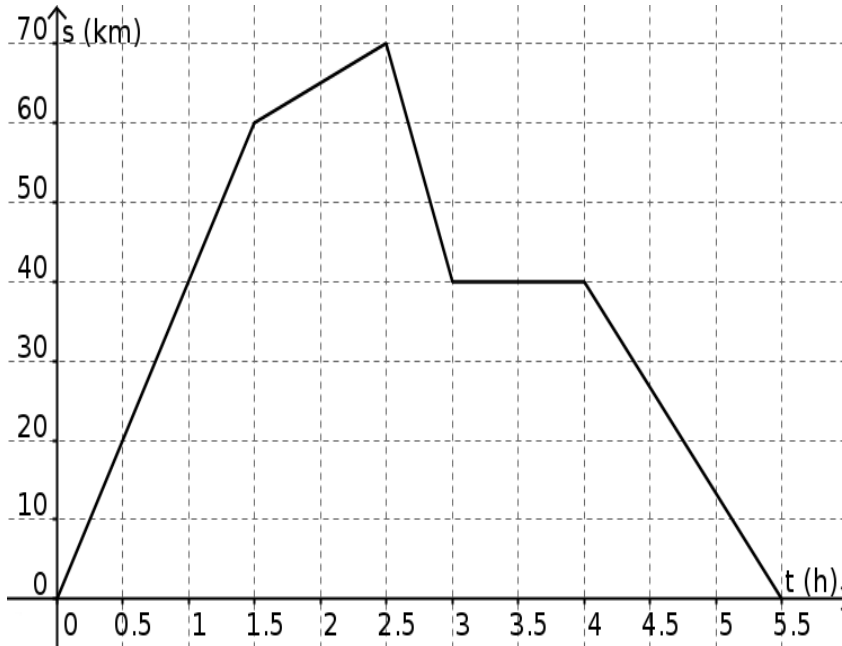
b) Determina la velocità media del ciclista sull'intero percorso.

[ $\Delta S_1=23,4$  km;  $\Delta S_2=32,4$ km;  $\Delta S=55,8$ km;  $v_m=18,6$ km/h o  $v_m=5,17$ m/s]

4) Un'automobile si muove su una strada rettilinea. Il grafico spazio-tempo del moto dell'automobile in questione è riportato sotto.

i) Descrivi il suo moto.

ii) Determina la velocità dell'auto (con segno) nei diversi tratti.



[40km/h; 10km/h; -60km/h; 0; 27km/h]

5) Scrivi la legge oraria del moto rettilineo uniforme. Scrivi la legge del moto in ognuna delle situazioni proposte di seguito:

a) punto materiale che al tempo  $t=0$  s si trova nella posizione  $x_0=4,0$ m e che si allontana dall'origine del sistema di riferimento alla velocità costante di 2,0 m/s;

b) punto materiale che al tempo  $t=0$  s si trova nella posizione  $x_0= -4,0$ m e che si avvicina all'origine del sistema di riferimento alla velocità costante di 4,0 m/s.

Rappresenta graficamente, nel piano x-t, le leggi orarie relative ai casi a) e b).

6) Mario e Marta, che abitano sulla stessa strada, alla distanza di 500 m l'uno dall'altra, escono contemporaneamente di casa e si vengono incontro muovendosi con velocità costante. Mario si muove alla velocità di 2,0 m/s, Marta alla velocità di 1,0 m/s.

Stabilito un opportuno sistema di riferimento

a) Scrivi le leggi orarie del moto di Mario e di Marta;

b) Rappresenta tali leggi su un grafico;

c) Determina algebricamente e indica sul grafico quando e dove Mario e Marta si incontrano.

[c] si incontrano dopo 167s secondi, 333m da casa di Mario, e quindi a 167m da quella di Marco.]

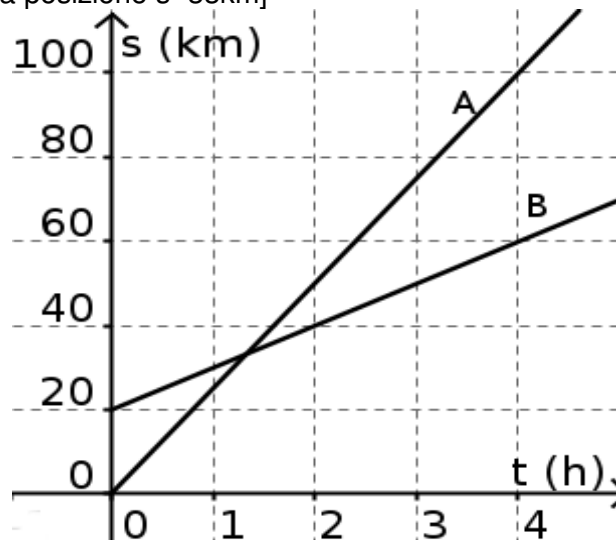
7) Il grafico riportato di seguito rappresenta le leggi del moto di due ciclisti.

a) Determina, utilizzando il grafico, la posizione iniziale e la velocità di ciascun ciclista;

b) Scrivi le leggi del moto di ciascuno dei ciclisti;

c) Determina sia utilizzando il grafico riportato sotto sia utilizzando la via algebrica il punto dello spazio-tempo dove i due ciclisti si incontrano.. Verifica la coerenza dei risultati ottenuti.

[ a)  $s_{0A}=0\text{km}$   $v_A=25\text{km/h}$   $s_{0B}=20\text{km}$   $v_B=10\text{km/h}$  b)  $s_A=25t$   $s_B=20+10t$  c) si incontrano al tempo  $t=1,33\text{h}$  (cioè  $1\text{h}20'$ ), nella posizione  $s=33\text{km}$ ]



#### 4) Accelerazione e moto uniformemente accelerato

1) Nel contesto del moto rettilineo:

a) Cosa si intende per accelerazione media?

b) Cosa si intende per accelerazione istantanea?

c) In quali casi l'accelerazione media e quella istantanea coincidono?

2) Un corpo in moto rettilineo ha un'accelerazione costante di  $4,0\text{ m/s}^2$ . Di quanto varia la sua velocità in  $2,5\text{ s}$ ? In quanto tempo la sua velocità varia da  $7,0\text{ m/s}$  a  $15,0\text{ m/s}$ ?

3) a) Cosa si intende per moto rettilineo uniformemente accelerato?

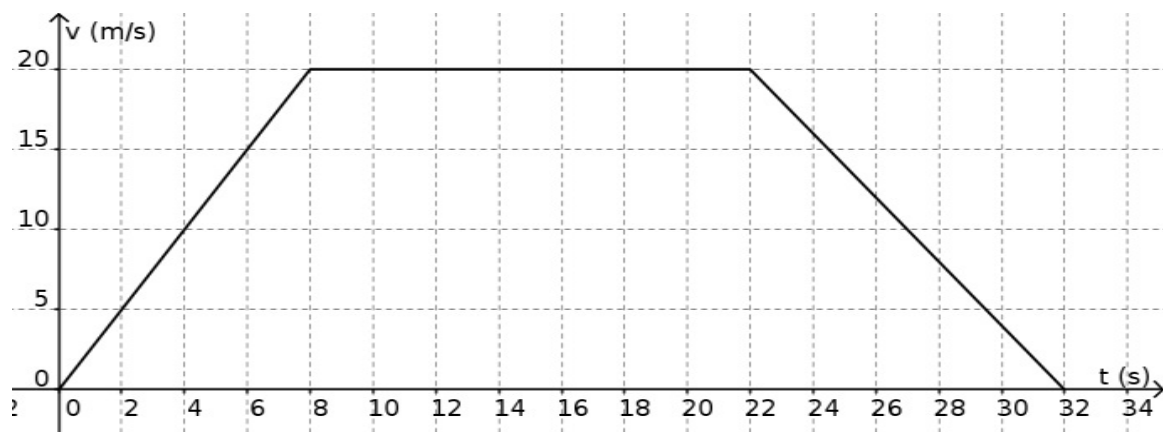
b) Scrivi la legge con la quale la velocità nel moto rettilineo uniformemente accelerato varia nel tempo, specificando il significato dei termini presenti al primo e al secondo membro. Rappresenta graficamente tale legge nei seguenti casi:

- al tempo  $t=0\text{ s}$  il corpo è fermo; la sua accelerazione è di  $3,5\text{ m/s}^2$ ;

- al tempo  $t=0\text{ s}$  il corpo si muove con velocità di  $1,0\text{ m/s}$  e accelera discordemente all'asse  $x$  con modulo pari a  $1,5\text{ m/s}^2$  [rappresenta la situazione fino a quando il corpo si ferma]

- al tempo  $t=0\text{ s}$  il corpo si muove alla velocità di  $3,0\text{ m/s}$  e la sua accelerazione vale  $1,2\text{ m/s}^2$

4) Il grafico riportato di seguito il testo dell'esercizio descrive il moto di un'auto. In particolare, esso è il grafico velocità-tempo dell'auto in questione.



- a) Descrivi il moto
- b) Determina l'accelerazione nei diversi tratti
- c) Disegna il grafico accelerazione - tempo
- d) Determina lo spazio percorso dall'auto nell'intero tratto.
- e) Determina la sua velocità media nell'intero percorso.

5) Scrivi la legge oraria (ossia della posizione in funzione del tempo) di un moto uniformemente accelerato e spiega il significato dei termini presenti al primo e al secondo membro.

6) Un corpo viene lasciato libero di cadere dalla quota di 28 m. Dopo avere fissato un opportuno sistema di riferimento determina, trascurando la resistenza dell'aria:

- a) in quanto tempo arriva al suolo;
- b) con quale velocità arriva al suolo;
- c) quanto tempo impiega per compiere il primo terzo del suo percorso.

7) Un corpo viene lanciato verso l'alto, e raggiunge la quota massima in 3,0 s. Dopo aver fissato un opportuno sistema di riferimento

- a) determina la velocità con cui è stato lanciato;
- b) determina la quota massima raggiunta;
- c) rappresenta in un grafico la velocità del sasso in funzione del tempo.

8) Un sasso, inizialmente fermo, viene lasciato cadere e arriva a terra in 1,3 s. Trascurando la resistenza dell'aria determina la quota iniziale del sasso e la velocità con cui arriva al suolo, espressa in km/h.

[8,3 m; 46 km/h]

9) Una monetina, inizialmente ferma, viene lasciata libero di cadere da un terrazzo. Inizialmente la monetina si trova a quota 20 m dal suolo. Trascurando la resistenza dell'aria, in quanto tempo la monetina raggiunge il suolo? Con quale velocità?

[2,0s; 20m/s]

10) Un razzo-giocattolo viene lanciato dal suolo (lungo la verticale) con velocità di 35 m/s.

- i) In quanto tempo raggiunge la quota massima?
  - ii) Determina tale quota massima
  - ii) Con quale velocità iniziale dovrebbe essere lanciato, per raggiungere una quota doppia?
- [3,6s, 63m, 50 m/s]

11) Un'auto A passa da 0 km/h a 63 km/h in 9,0 s.

- a) Determina l'accelerazione e lo spazio percorso S.
- b) Quanto spazio percorre l'auto in metà del tempo?
- c) In quanto tempo l'auto percorre un terzo dello spazio S?

12) Un'auto, che si muove alla velocità di 130 km/h, frena e si ferma in 150 m. Determina

- il modulo dell'accelerazione;
- lo spazio percorso nel primo quarto del tempo di frenata.

### 5) Vettori

1) Le grandezze fisiche si possono classificare come scalari o vettoriali. Cosa significa? Fai degli esempi.

2) Dati due vettori appartenenti allo stesso piano, illustra graficamente (facendo uso del metodo punta-coda) il vettore somma e il vettore differenza quando

- i due vettori giacciono sulla stessa retta ed hanno lo stesso verso
- i due vettori giacciono sulla stessa retta e hanno verso opposto
- i due vettori non sono né paralleli né antiparalleli (facendo uso del metodo punta-coda e della regola del parallelogramma)
- Illustra, inoltre, la moltiplicazione di un vettore per un numero (sia negativo che positivo).

3) Riporta su un foglio a quadretti i vettori rappresentati in figura e determina graficamente i vettori al primo membro (indicati in grassetto):

$$\mathbf{s} = \mathbf{a} + \mathbf{b}$$

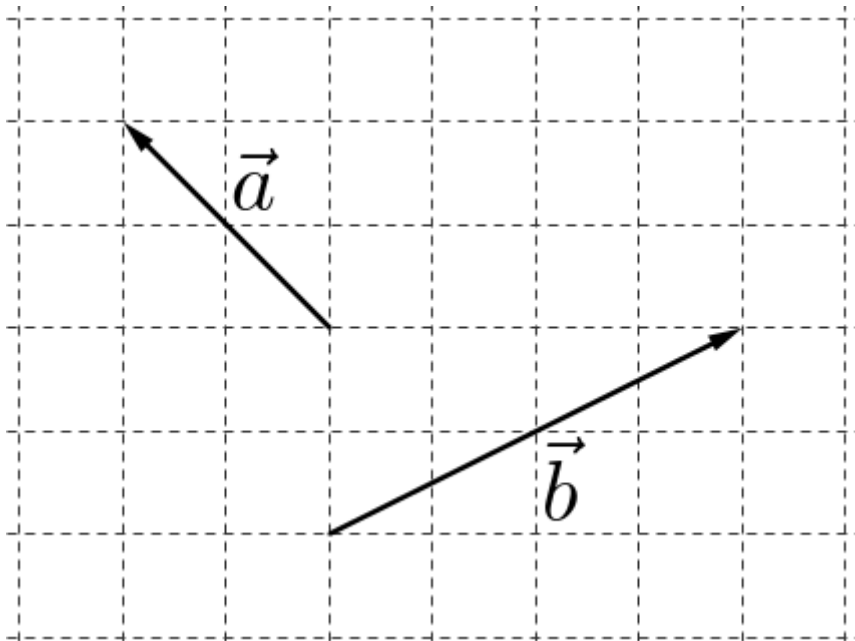
$$\mathbf{v} = 2\mathbf{a}$$

$$\mathbf{w} = -1,5\mathbf{b}$$

$$\mathbf{d} = \mathbf{a} - \mathbf{b}$$

$$\mathbf{e} = \mathbf{b} - \mathbf{a}$$

$$\mathbf{f} = \mathbf{b} - 2\mathbf{a}$$



4) Riporta su un foglio a quadretti i vettori rappresentati in figura e determina graficamente i vettori al primo membro (indicati in grassetto):

$$\mathbf{s} = \mathbf{a} + \mathbf{b}$$

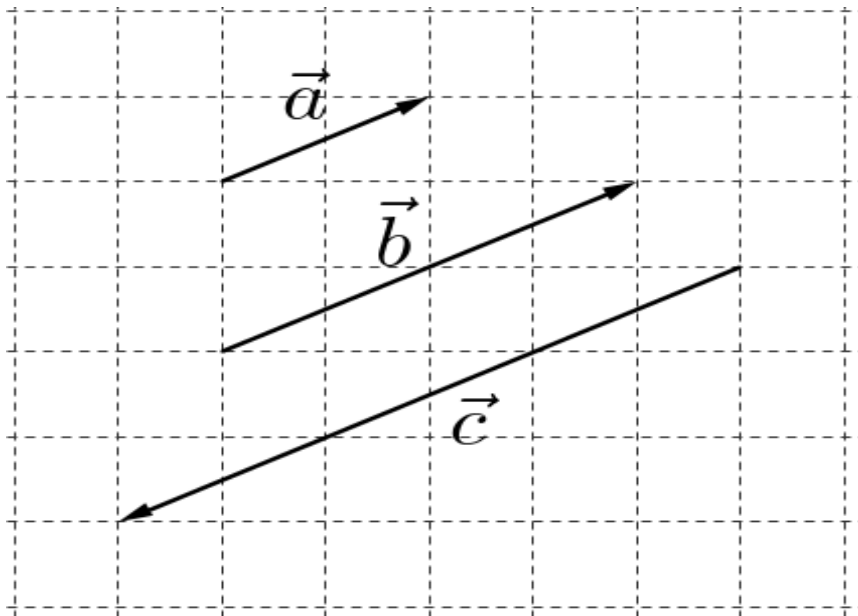
$$\mathbf{t} = \mathbf{a} + \mathbf{c}$$

$$\mathbf{u} = \mathbf{b} + \mathbf{c}$$

$$\mathbf{d} = \mathbf{a} - \mathbf{b}$$

$$\mathbf{e} = \mathbf{a} - \mathbf{c}$$

$$\mathbf{f} = \mathbf{b} - \mathbf{c}$$



5) Riporta su un foglio a quadretti i vettori rappresentati in figura di modulo  $u=4$ ,  $v=3$  e  $w=2$ ; costruisci quindi i seguenti vettori (quelli al primo membro) e determina il loro modulo.

$$\mathbf{s} = \mathbf{u} + \mathbf{v}$$

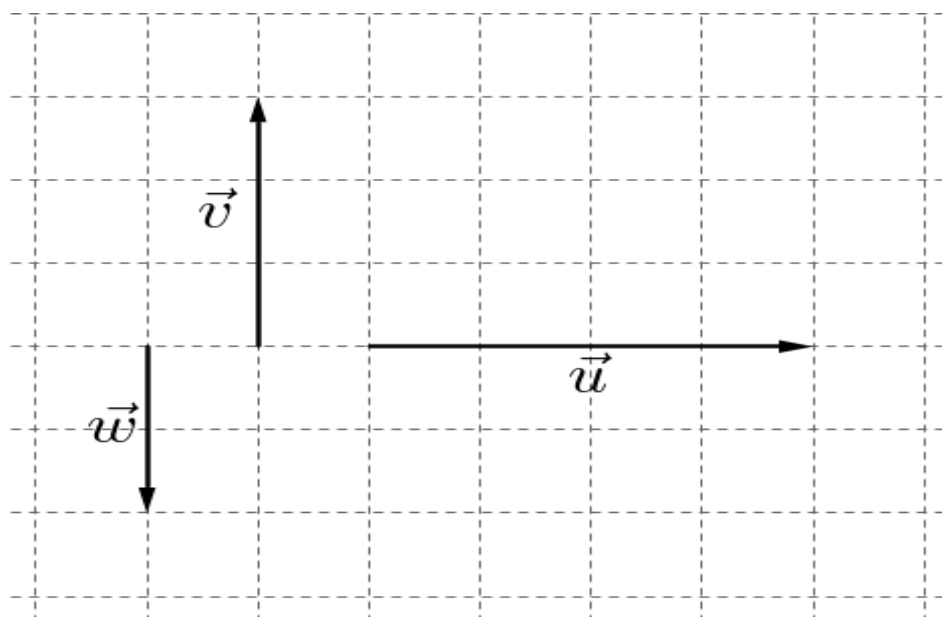
$$\mathbf{t} = \mathbf{u} + \mathbf{w}$$

$$\mathbf{a} = \mathbf{v} + \mathbf{w}$$

$$\mathbf{d} = \mathbf{u} - \mathbf{v}$$

$$\mathbf{e} = \mathbf{u} - \mathbf{w}$$

$$\mathbf{f} = \mathbf{v} - \mathbf{w}$$





## 6) Moti nel piano

1) Fornisci una definizione di moto circolare uniforme. In relazione a tale moto:

a) Cos'è il periodo? Cos'è la frequenza? Quali sono le rispettive unità di misura nel SI? Come sono legati periodo e frequenza?

b) E' corretto dire che la velocità tangenziale è costante? Perché?

c) Qual è la formula che lega il modulo della velocità tangenziale al raggio della traiettoria e al periodo?

d) Nel moto circolare uniforme l'accelerazione è centripeta o tangenziale? Come è legata l'accelerazione di un punto materiale che si muove di moto circolare uniforme alla velocità e al raggio?

2) Un bambino si trova su una giostra alla distanza  $R=4,0$  m dal centro di rotazione, e si muove alla velocità di modulo costante pari a  $v=1,5$  m/s.

Determina:

a) l'accelerazione del bambino

b) la frequenza e il periodo di rotazione

[ $0,56$  m/s<sup>2</sup>;  $16,7$ s;  $0,060$  Hz]

**Busto Arsizio (VA), 03/06/2020**

**Per presa visione**  
**Le rappresentanti di classe**  
**Emma Ferracini**  
**Lidia Mondia**

**Il docente**  
**Giovanni Mazzearella**