

TEGNOLOGIE

*Stelsels en Beheer
(Meganismes)*

**Hoërskool Gerrit Maritz
Distrik D15**

2009

Graad 9

Leerder _____

Onderwyser _____

BEKWAAMHEIDSTAAK



In hierdie module gaan jy 'n meganisme ontwerp en maak om Thabo te help om sy probleem op te los. Jy moet die kennis wat jy gaan opdoen oor meganismes gebruik om aan die gegewe spesifikasies te voldoen.

Gegewe Spesifikasies:

- gebruik katrolle
- gebruik ratte
- gee 'n meganiese voordeel

Om jou te help met jou bevoegdheidsopdrag gaan jy verskeie aktiwiteite voltooi.

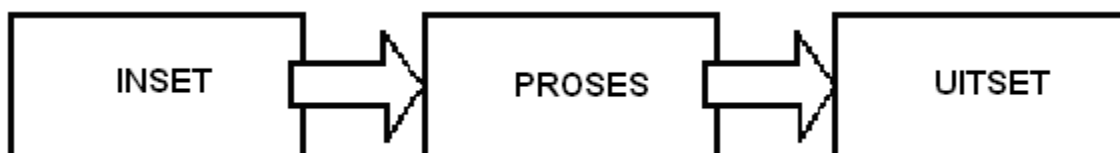
ONDERSOEK

Die meeste vervaardigde produkte kan beskou word as **stelsels**.

'n **Stelsel** is 'n groep komponente wat so verbind is dat hulle saamwerk om 'n taak te verrig.

Die komponente kan 'n reeks stappe in 'n prosedure of organisatoriese struktuur wees, maar ons gaan slegs kyk na die fisiese komponente van elk en soos dit bydra tot die algehele werking van die stelsel.

Alle stelsels bestaan uit ten minste drie duidelik identifiseerbare stadiums: Die **inset** stadium is waar die energie of inligting in die stelsel ingevoer word. Die **proses** stadium is waar die energie of inligting verwerk of verander word. Die **uitset** stadium is die werk gedoen word.



Die **energie bron** van die stelsel sal bepaal watter tipe komponent nodig is by elke stadium. As die energie bron saamgepersde lug is sal die komponente wat nodig is pneumaties wees en sal dit kombineer om 'n pneumatiese stelsel te maak. As die energie bron elektrisiteit is sal die komponente elektries of elektronies wees en saam sal die komponente 'n elektroniese of elektriese stelsel maak.

Die energie inset in 'n sisteem kan enige van die volgende wees:

Beweging (meganiese stelsel),

Olie/water onder druk - (hidroliese stelsel),

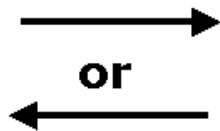
Lug onder druk - (pneumatiese stelsel),

Elektrisiteit - (elektriese of elektroniese stelsel).

MEGANIESE STELSELS

BEWEGING

Daar is vier basiese tipes beweging:



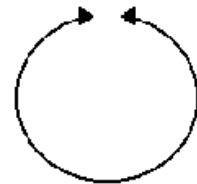
Liniêre beweging
Beweging in 'n reguit lyn en in een rigting



Heen-en-weer-beweging
Vorentoe en agtertoe beweging in 'n reguit lyn



Swaai beweging
Heen en weer beweging in 'n halfsirkel



Roterende beweging
Beweging in 'n sirkel

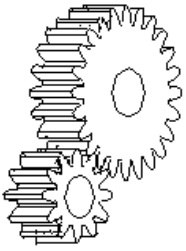
RATTE

Ratte is wiele met tande. Ratte kan gebruik word om iets stadiger of vinniger te laat beweeg, om rigting te verander of verskeie dinge op een slag te beheer. Ratte is wiele waarvan die rand bestaan uit ewe groot, gelyk gespasiëerde tande. Die tande van een rat moet inkam by die van 'n ander rat en roterende beweging tussen die twee ratte bewerkstellig. Die **dryfrat** roteer altyd in die teenoorgestelde rigting as die **aangedrewe** rat. As albei ratte dieselfde aantal tande het sal hulle teen dieselfde spoed roteer, maar as hulle verskillende aantal tande het sal die rat met minder tande vinniger roteer. 'n Ratstelsel is 'n kombinasie van twee of meer ratte wat saamwerk. Die rat wat die energie ontvang is die **dryfrat** en die ander rat is die **aangedrewe** rat. Deur 'n derde rat (tussenrat) tussen die **dryfrat** en die **aangedrewe** rat te sit kan jy die **dryfrat** en die **aangedrewe** rat in dieselfde rigting laat draai. As 'n kleiner **dryfrat** by 'n groter **aangedrewe** rat inkam sal die spoed stadiger wees, maar daar sal meer krag in die **aangedrewe** rat wees (afrat). Wanneer 'n groter **dryfrat** inkam by 'n kleiner **aangedrewe** rat sal meer spoed behaal word maar daar sal minder krag in die aangedrewe rat wees (oprat).

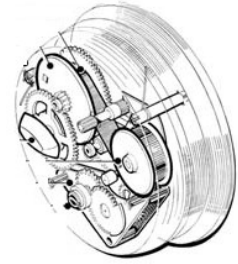
Daar is verskillende soorte ratte: reguit tandratte, keëlratte, wurmratte en kamratte en tandspore.

Soorte ratte

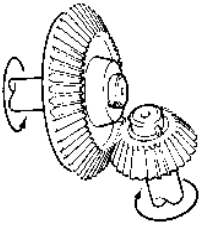
Reguit tandratte



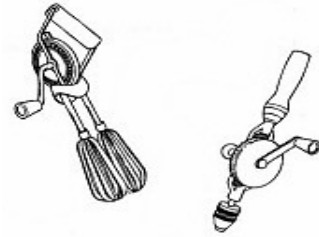
Veelvuldige ratte kan gekoppel word om 'n ratstel genoem. As daar 'n onewe getal ratte is, sal die uitset rotasie in dieselfde rigting wees as die inset rotasie. As daar 'n ewe getal ratte is sal die uitset rotasie in die teenoorgestelde rigting as die inset rotasie wees. In *eenvoudige* ratstelsels affekteer die hoeveelheid tande op die tussenratte nie die algehele spoedverhouding nie. Die hoeveelheid tande op die eerste en laaste rat bepaal die spoedverhouding. In *saamgestelde* ratstelsels affekteer die tussenratte wel die spoedverhouding.



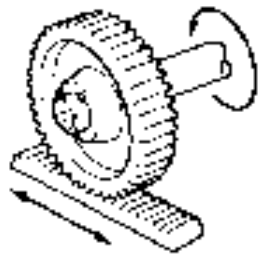
Keël ratte



Keël ratte word gebruik om rotasie deur 'n 90° hoek te bewerkstellig. Keël ratte kan meganiese voordeel en 'n groter spoedverhouding bewerkstellig.



Reguit tandratte en tandspore

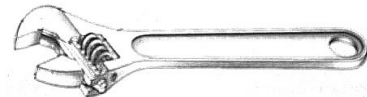


Hierdie ratstelsel word gebruik om roterende beweging om te sit in liniêre beweging. Die reguit tandrat is in 'n vaste posisie en die tandspore beweeg heen en weer. 'n Voorbeeld hiervan is die ratstelsel wat by meeste elektriese hekke gebruik word. Die tandspore kan ook in 'n vaste posisie wees terwyl die reguit tandrat op en af beweeg. 'n Voorbeeld hiervan is 'n kurktrekker.

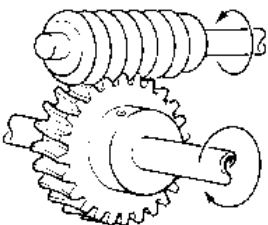


Wurmratte en tandspore

Met hierdie ratstelsel word rotasie omgeskakel na liniêre beweging. In 'n skroefsletutel word die wurmrat en tandspore gebruik om die opening groter of kleiner te maak.



Wurmratte en reguit tandratte

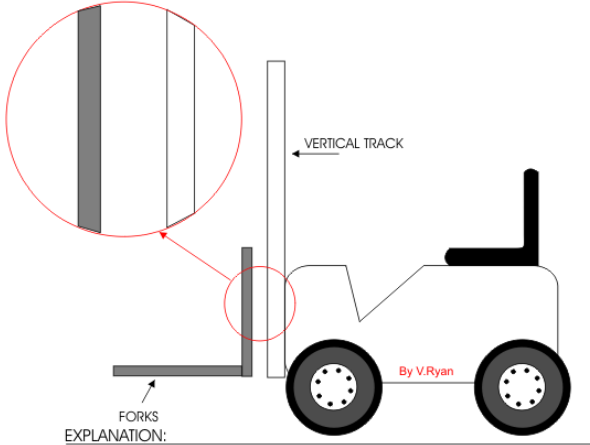


Wurmratte en reguit tandratte word gebruik wanneer 'n groot spoed vermindering nodig is en nie baie krag nodig is nie. 'n Wurmrat kan 'n reguit tandrat aandryf om spoed te verminder maar 'n reguit tandrat kan nie 'n wurmrat aandryf om spoed te vermeerder nie. Die ratverhouding kan bepaal word deur die hoeveelheid tande van die aangedrewe rat te deel deur die hoeveelheid tande op die dryfrat.

$$\text{Ratverhouding} = \frac{\text{aantal tande op gedrewe rat}}{\text{aantal tande op dryfrat}}$$

Dit is maklik om te bereken aangesien die wurmrat net een tand het en die wurmrat is altyd die dryfrat. As die tandrat dus 60 tande het en die wurmrat 1 tand het sal die ratverhouding 1:60 wees. Die spoedverhouding is altyd die inverse van die ratverhouding en daarom sal die spoedverhouding 60:1 wees.

Aktiwiteit 1:



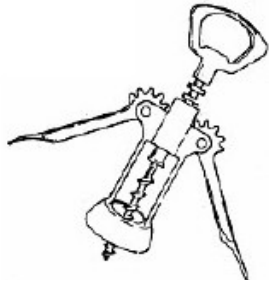
Die skets aan die linkerkant is 'n vorkhyser. Dit word gebruik om swaar voorwerpe op hout palette op te lig. Die vurke aan die voorkant beweeg op en af op 'n vertikale spoor.

a) Teken in die vergrootte area die meganisme wat jy dink die verlange beweging sal gee.
 b) Verduidelik hoe die meganisme werk.

(5)

Assesering					
Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Aktiwiteit 1	Opdragte voltooi en korrek. Duidelike moeite is gedoen.	Opdragte voltooi en korrek. Effense moeite is gedoen.	Opdragte onsamehangend voltooi. Baie min moeite is gedoen.	Opdragte onvoltooid. Geen moeite is gedoen.	<u>5</u>

Aktiwiteit 2:



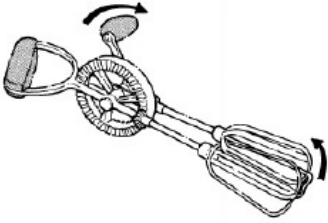
Kyk na die skets van die kurktrekker hier langsaan.

a) Watter ratstelsel word hier gebruik? _____

b) Gee hierdie meganisme 'n krag of spoed voordeel?

c) Hoe maak die meganisme dit maklik om 'n kurk uit 'n bottel te trek? _____

(3)

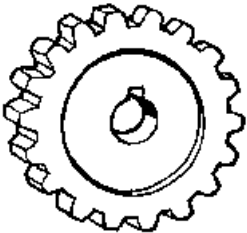
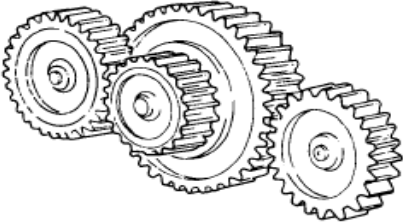
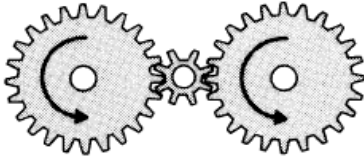
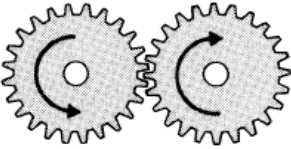
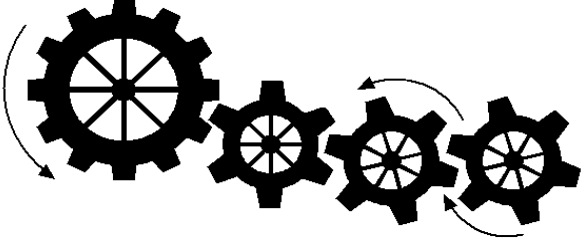


Kyk na die eierklitser.

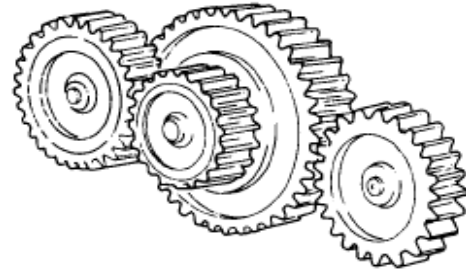
a) Sal hierdie ratstelsel 'n krag of spoed voordeel gee? Verduidelik.

(2)

Assessering					
Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Aktiwiteit 2	Antwoorde is logies en goed gestruktureerd. Duidelike en kreatiewe insig in die probleem.	Antwoorde verskaf die nodige inligting.	Antwoorde is gegee, maar gee nie altyd 'n duidelike oplossing vir die probleem nie	Onvoltooid of onverstaanbare antwoorde.	<u>5</u>

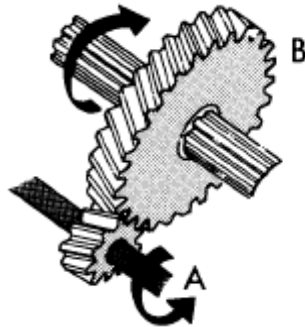
 <p>Die reguit tandrat is die eenvoudigste rat. Dit is 'n wiel met tande rondom sy omtrek.</p>	<p>Meer as twee ratte kan saam gekoppel word om 'n ratstelsel te vorm.</p> 
<p>As daar 'n onewe aantal ratte is sal die uitset rotasie in dieselfde rigting wees as die inset rotasie.</p> 	<p>As daar 'n gelyke aantal ratte is sal die uitset rat in die teenoorgestelde rigting as die inset rat roteer.</p> 
<p>In 'n eenvoudige ratstelsel sal die hoeveelheid tande op tussenratte nie die algehele ratverhouding beïnvloed nie. Dit word dan slegs bepaal deur die hoeveelheid tande op die eerste en laaste rat.</p>	

In 'n **saamgestelde ratstelsel** (wanneer meer as een rat op 'n as is) kan die rat- en spoed verhouding wel beïnvloed word deur die tussenratte.



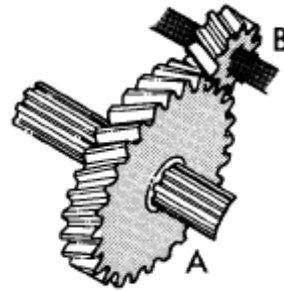
Afrat

Klein dryfrat A en groot aangedrewe rat B
Resultaat: afname in spoed
 Rat B draai stadiger as rat A en het meer krag.



Oprat

Groot dryfrat A en klein aangedrewe rat B
Resultaat: meer spoed
 Rat B draai baie vinniger as rat A en het minder krag.



Berekening van meganiese voordeel

Die tande van die ratte in enige ratstelsel is presies ewe groot. Daarom sal die hoeveelheid tande op enige rat proporsioneel wees t.o.v. sy deursnit.

Formule:

$$\text{Meganiese voordeel} = \frac{\text{hoeveelheid tande op aangedrewe rat}}{\text{hoeveelheid tande op dryfrat}} \quad \text{OF} \quad \frac{\text{deursnit van aangedrewe rat}}{\text{deursnit van dryfrat}}$$

Voorbeeld:

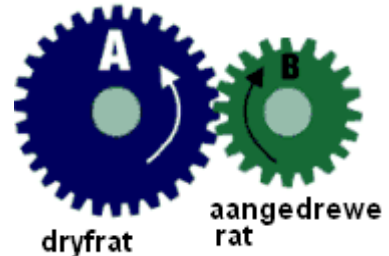
Rat A het 30 tande en rat B het 20 tande.

As rat A een volle omwenteling maak, hoeveel keer sal rat B draai?

Watter rat draai die vinnigste?

Vir elke volle omwenteling van A het rat B 1½ omwentelings
gemaak.

$$\frac{\text{Rat A} = 30 \text{ tande}}{\text{Rat B} = 20 \text{ tande}} = \frac{30}{20} = 1\frac{1}{2}$$



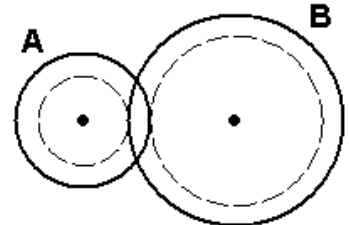
Rat B draai die vinnigste. Die basiese reël vir ratte is dat as 'n groot rat 'n klein rat aandryf vermeerder die spoed.

As 'n klein rat 'n groot rat aandryf verminder die spoed.

Aktiwiteit 3:

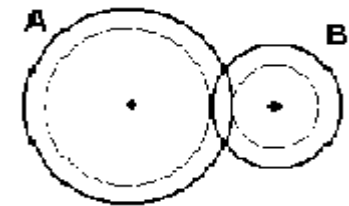
Kyk na die ratstelsel regs. Rat B het 36 tande en rat A het 12. Bereken die rat verhouding van die ratstelsel as rat B die dryfrat is.

_____ (3)



Kyk na die ratstelsel regs. Rat B het 12 tande en rat A het 24. Bereken die rat verhouding van die ratstelsel as rat B die dryfrat is.

_____ (3)

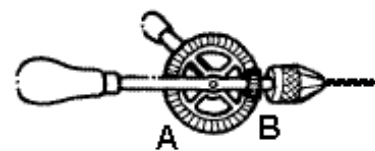


Die handboor regs gebruik keël ratte. Rat A het 80 tande en rat B het 16.

a) Watter een is die dryfrat? _____

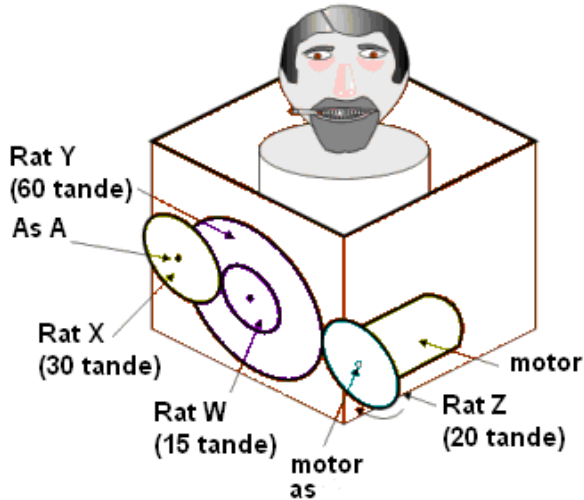
b) Bereken die ratverhouding. _____

_____ (3)

**Assessering**

Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Aktiwiteit 3	Antwoorde is logies en goed gestruktureerd. Duidelike en kreatiewe insig in die probleem.	Antwoorde verskaf die nodige inligting.	Antwoorde is gegee, maar gee nie altyd 'n duidelike oplossing vir die probleem nie	Onvoltooid of onverstaanbare antwoorde.	<u> </u> 9

Aktiwiteit 4:



- As die motor in 'n kloksgewyse rigting draai, in watter rigting sal Rat X draai?
- Wat word die tipe ratstelsel wat in die skets gewys word genoem?
- Wat is die rat verhouding van Rat Y en Rat Z?
- Sal Rat X vinniger of stadiger draai as Rat Z?

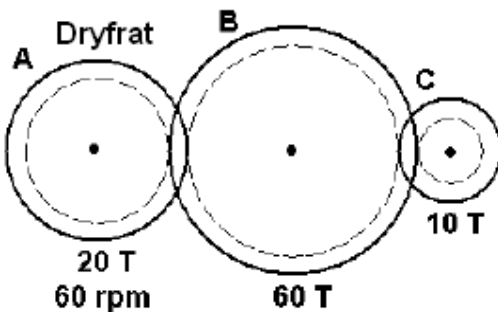
(4)

Assessering

Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdienstelik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Aktiwiteit 4	Opdragte voltooi en korrek. Duidelike moeite is gedoen.	Opdragte voltooi en korrek. Effense moeite is gedoen.	Opdragte onsamehangend voltooi. Baie min moeite is gedoen.	Opdragte onvoltooid. Geen moeite is gedoen.	4

Rat verhoudings en eenvoudige ratstelsels

Wat is die ratverhouding van ratstelsel ABC?



$$RV_{ABC} = \frac{\text{Uitset B}}{\text{Inset A}} \times \frac{\text{Uitset C}}{\text{Inset B}}$$

$$= \frac{60 T}{20 T} \times \frac{10 T}{60 T}$$

$$= \frac{B}{A} \times \frac{C}{B}$$

$$= \frac{60 T}{20 T} \times \frac{10 T}{60 T}$$

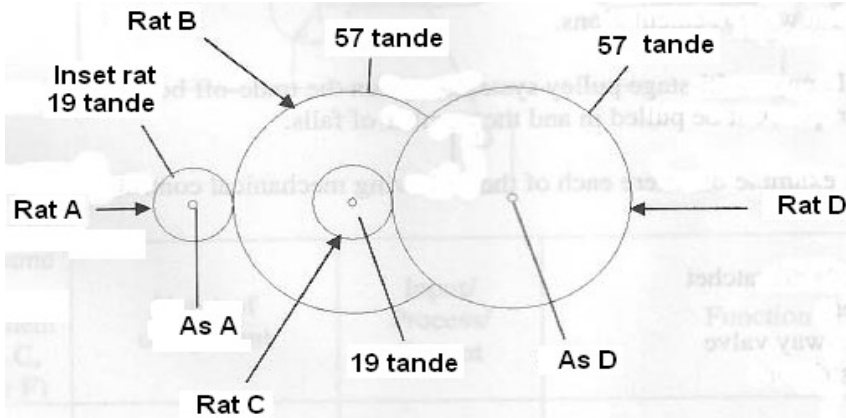
$$RV_{ABC} = \frac{\text{Uitset C}}{\text{Inset A}}$$

$$RV_{ABC} = \frac{10 T}{20 T}$$

$$RV_{ABC} = 1 : 2$$

Aktiwiteit 5:

Bestudeer die ratstelsel hieronder. Rat A en C het elk 19 tande. Rat B en D het elk 57 tande. As A is deur rat A en As D is deur rat D.



1. Is dit 'n eenvoudige of saamgestelde ratstelsel?

2. Wat is die verhouding tussen die inset rat A en die uitset rat D? Gebruik die volgende formule: (Wys ALLE berekeninge)

$$\text{Rat verhouding} = \frac{\text{Uitset rat B}}{\text{Inset rat A}} \times \frac{\text{Uitset rat D}}{\text{Inset rat C}}$$

3. Hoeveel stadiger sal As D draai as As A? _____

4. Teken 'n stelsel diagram vir die eenvoudige ratstelsel waar Rat A en Rat B by mekaar inkam.

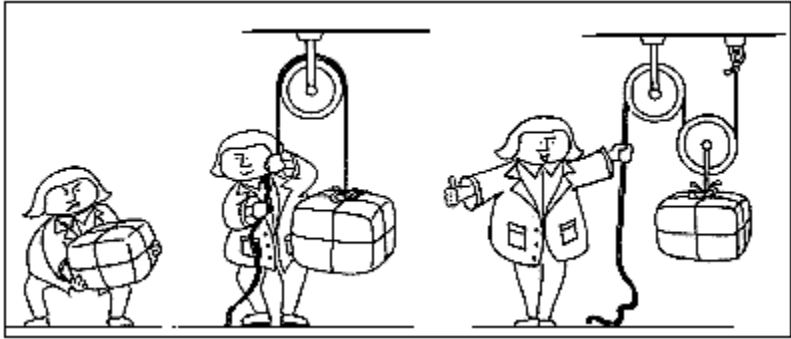


(7)

Assessering					
Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Aktiwiteit 5	Antwoorde is logies en goed gestruktureerd. Duidelike en kreatiewe insig in die probleem.	Antwoorde verskaf die nodige inligting.	Antwoorde is gegee, maar gee nie altyd 'n duidelike oplossing vir die probleem nie	Onvoltooid of onverstaanbare antwoorde.	<u>7</u>

Die Katrol

'n Katrol is 'n eenvoudige meganisme wat bestaan uit 'n wiel met 'n groef en 'n tou. dit kan ook 'n meganiese voordeel gee en daarom 'n swaar gewig makliker oplig. Daar is 'n direkte verhouding tussen die hoeveelheid toutakels en die meganiese voordeel.

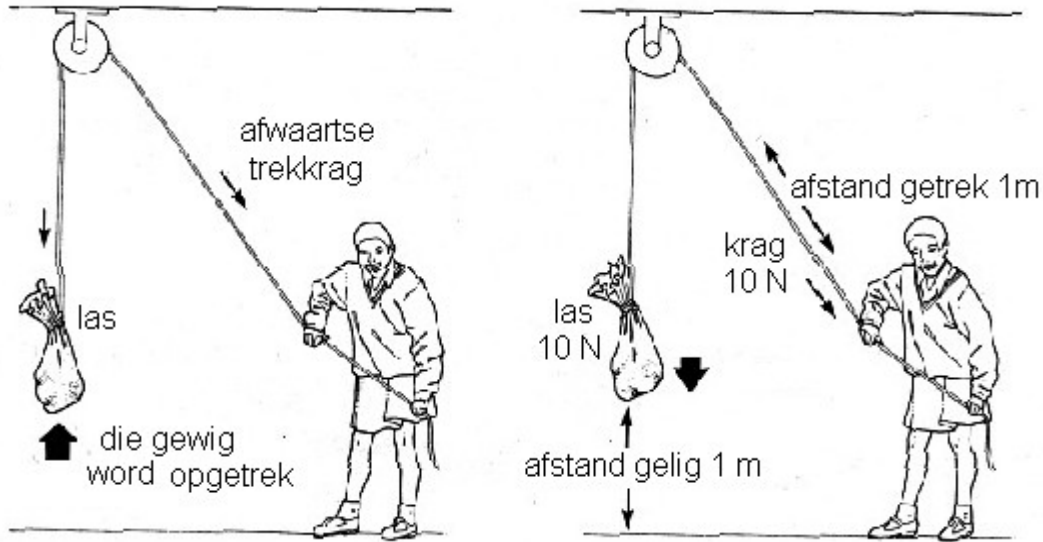


Daar is twee basiese soorte katrolle. Wanneer die katrol aan 'n oppervlak vasgemaak word is dit 'n **vaste katrol**. Die voordeel van 'n vaste katrol is dat dit die rigting van die krag verander. Byvoorbeeld as 'n voorwerp van die grond af opgetel word moet jy afbuk en dit oplig, waar as jy 'n katrol gebruik trek jy 'n tou af. Die vaste katrol gee geen meganiese voordeel nie. Die hoeveelheid krag wat gebruik moet word bly dieselfde dit word net in 'n ander rigting toegepas.

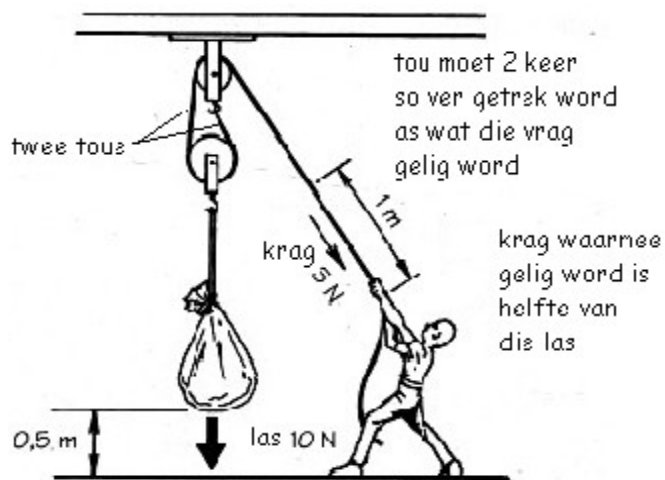


'n Ander soort katrol, 'n **los katrol**, bestaan uit 'n tou wat aan 'n oppervlak vasgemaak is. Die katrol ondersteun die vrag direk en die krag kom van dieselfde rigting as waar die tou vasgemaak is. 'n Los katrol verminder die krag wat nodig is om die gewig te lig en gee sodoende 'n meganiese voordeel. Die krag wat nodig is om die vrag te lig word verminder afhangende van hoeveelheid toutakels wat die vrag ondersteun.

As 'n vaste katrol gebruik word, is die krag wat nodig is om die gewig te lig dieselfde as die gewig van die voorwerp. Die voorwerp beweeg opwaarts, dieselfde afstand as wat die tou afwaarts getrek word. 'n Vaste katrol verander dus die rigting van die krag, die voorwerp word opgelig terwyl die tou afgetrek word.



Katrolle kan gekombineer word om saamgestelde katrolle of takelstelsels te vorm. In hierdie kombinasies is daar meer as een katrol. Soos wat die katrolstelsel uit meer katrolle bestaan word die krag wat gebruik moet word minder. Byvoorbeeld as 'n katrolstelsel uit 'n vaste en los katrol bestaan word die krag wat gebruik word gehalveer omdat die twee katrolle saamwerk om die werklast te verlig. Hierdie stelsels word dus gebruik om swaar vragte mee te lig.



Wanneer jy 'n saamgestelde katrol gebruik, word die krag wat nodig is om die gewig op te lig bepaal deur die gewig van die las te deel met die hoeveelheid toutakels (waaraan die gewig hang). Maar onthou daar is altyd OF 'n kragvoordeel OF 'n afstandsvoordeel m.a.w. as die krag wat nodig is verminder word, beteken dit dat daar ingeboet sal word met afstand. Daarom sal die afstand wat die tou getrek moet word gelyk wees aan die afstand wat dit gelig is vermenigvuldig met die hoeveelheid afwaartse toutakels.

Een Newton (N) is die krag wat deur gravitasie uitgeoefen word op 'n massa van 0,1 kg

100 g = 1 Newton

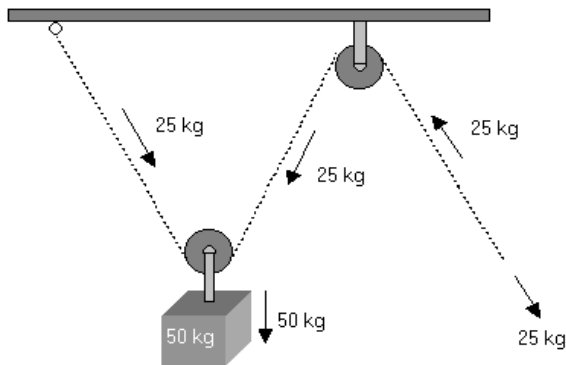
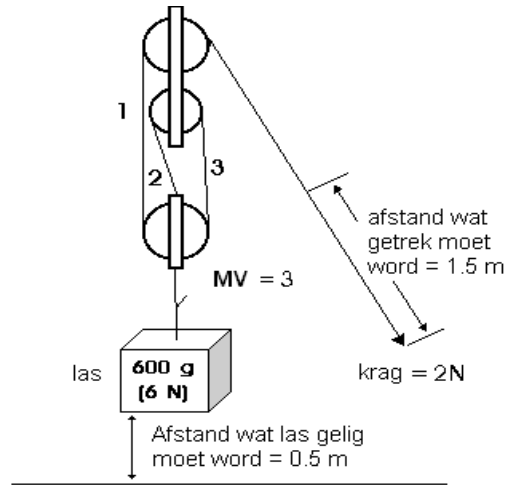
Meganiese voordeel

Hier is formules wat jy mag nodig hê as jy met meganiese voordeel werk:

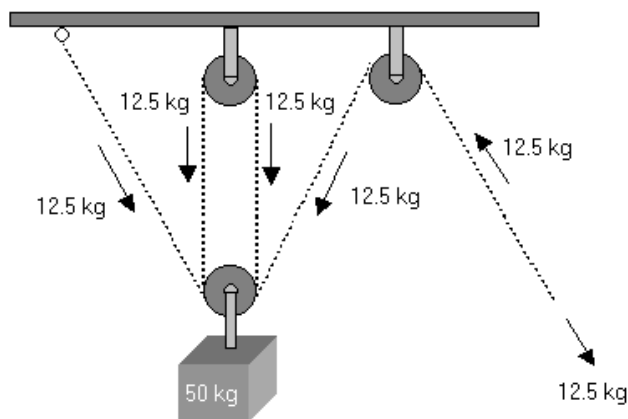
MV = Hoeveelheid toutakels wat die gewig ondersteun

$$\text{Insetkrag} = \frac{\text{Las}}{\text{Hoeveelheid toutakels (MV)}}$$

$$\text{Las} = \text{Insetkrag} \times \text{Hoeveelheid toutakels (MV)}$$



In hierdie katrolstelsel word die las ondersteun deur twee toue. Dit beteken dat die gewig verdeel word tussen die twee toutakels, elke tou dra nou die helfte van die gewig (25kg elk) Jy sal dus net 25 kg krag uitoefen as jy die tou trek (die platvorm waaraan die tou vasgemaak is dra die ander 25 kg) Gestel jy wil die gewig 40 m hoog ophig sal jy die tou 80 m moet trek, want jy moet die tou 2 keer so ver trek as wat jy die gewig ophig.



In hierdie skets is 'n derde en vierde katrol bygevoeg. Hierdie stelsel verdeel die krag en verdubbel die trek afstand weereens. Die krag wat gebruik moet word is nou 12.5 kg en die afstand wat die tou getrek moet word om die gewig 40m te lig sal nou 160 m wees.

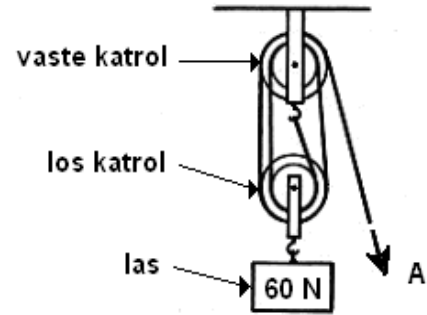
Aktiwiteit 7:

In hierdie katrolstel is 'n las van 50 N geheg aan die los katrol. Die hoeveelheid toutakels wat die las ondersteun is ook die meganiese voordeel.

Bepaal die afstand wat die tou getrek moet word om die gewig van 60N 5m hoog te lig.

Gebruik die volgende formule: (Wys ALLE bewerkings)

$Afstand\ wat\ die\ tou\ getrek\ moet\ word = afstand\ wat\ die\ las\ gelig\ word \times\ hoeveelheid\ toutakels$



b) Verduidelik die beginsel van hoe daar ingeboet word tussen die afstand wat die tou getrek moet word en die hoeveelheid toutakels.

(8)

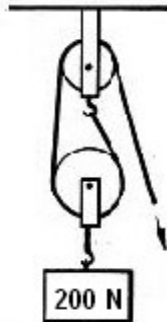
Assessering					
Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Aktiwiteit 7	Antwoorde is logies en goed gestruktureerd. Duidelike en kreatiewe insig in die probleem.	Antwoorde verskaf die nodige inligting.	Antwoorde is gegee, maar gee nie altyd 'n duidelike oplossing vir die probleem nie	Onvoltooid of onverstaanbare antwoorde.	<u>8</u>

Aktiwiteit 8:

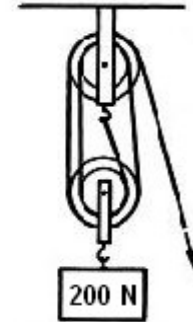
Kyk na die voorbeelde in Figuur 9. Tel die hoeveelheid toutakels in elke geval. Gee by elk die formule wat jy gaan gebruik om die insetkrag te bepaal wat nodig is om 'n gegewe gewig te lig as jy weet hoeveel toutakels daar is.



Figuur 9(A)



Figuur 9(B)



Figuur 9(C)

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

(6)

Assessering					
Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Aktiwiteit 8	Antwoorde is logies en goed gestruktureerd. Duidelike en kreatiewe insig in die probleem.	Antwoorde verskaf die nodige inligting.	Antwoorde is gegee, maar gee nie altyd 'n duidelike oplossing vir die probleem nie	Onvoltooid of onverstaanbare antwoorde.	<u>6</u>

ONTWERP

Ontwerpopdrag

Datum: _____

Assessering

Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Ontwerp-opdrag	Formulering van probleem oplossing is duidelik en verstaanbaar.	Formulering van probleem oplossing is redelik duidelik	Formulering van probleem oplossing is vaag	Formulering van probleem oplossing, nie voltooi en nie relevant nie	<u>5</u>

Spesifikasies

Datum: _____

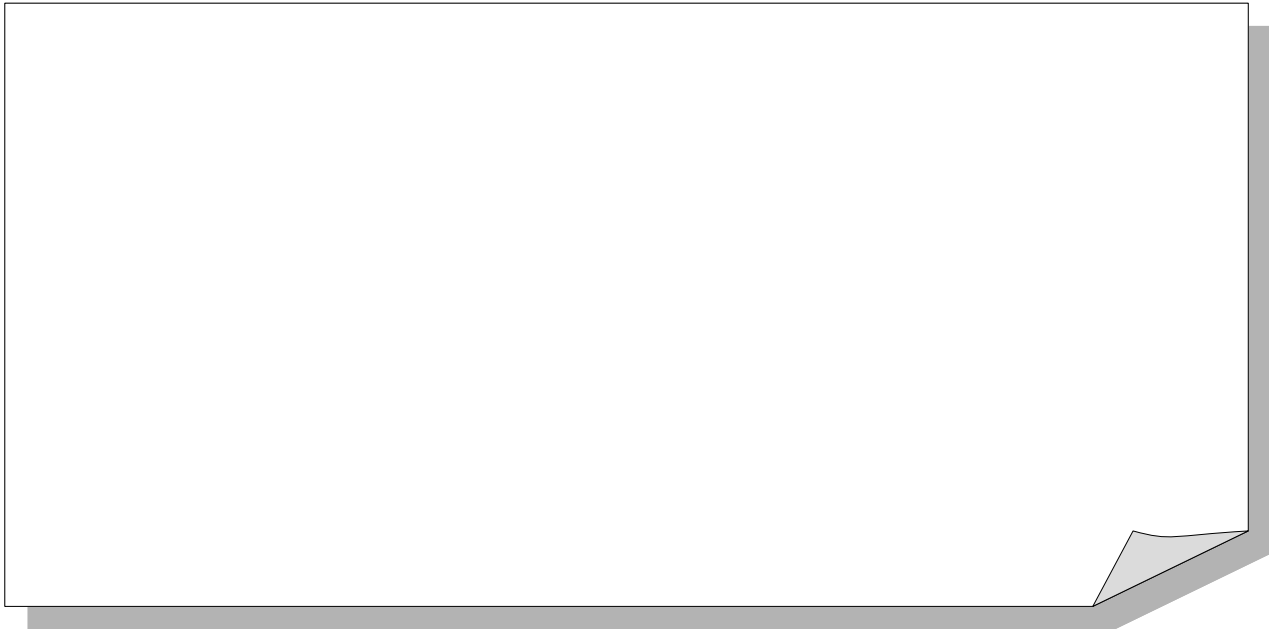
Assessering

Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Spesifikasies	Lys van spesifikasies is volledig en toepaslik	Spesifikasies is volledig	'n Paar spesifikasies is gegee	Spesifikasies onvolledig	<u>5</u>

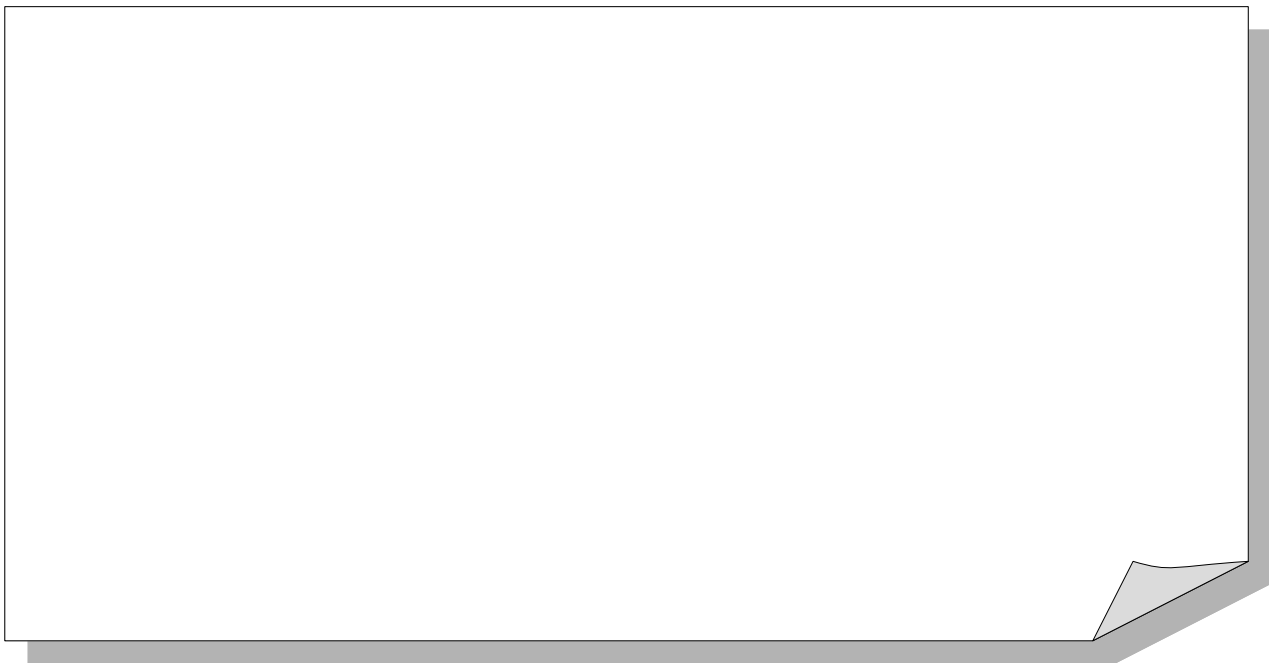
Moontlike idees

Datum: _____

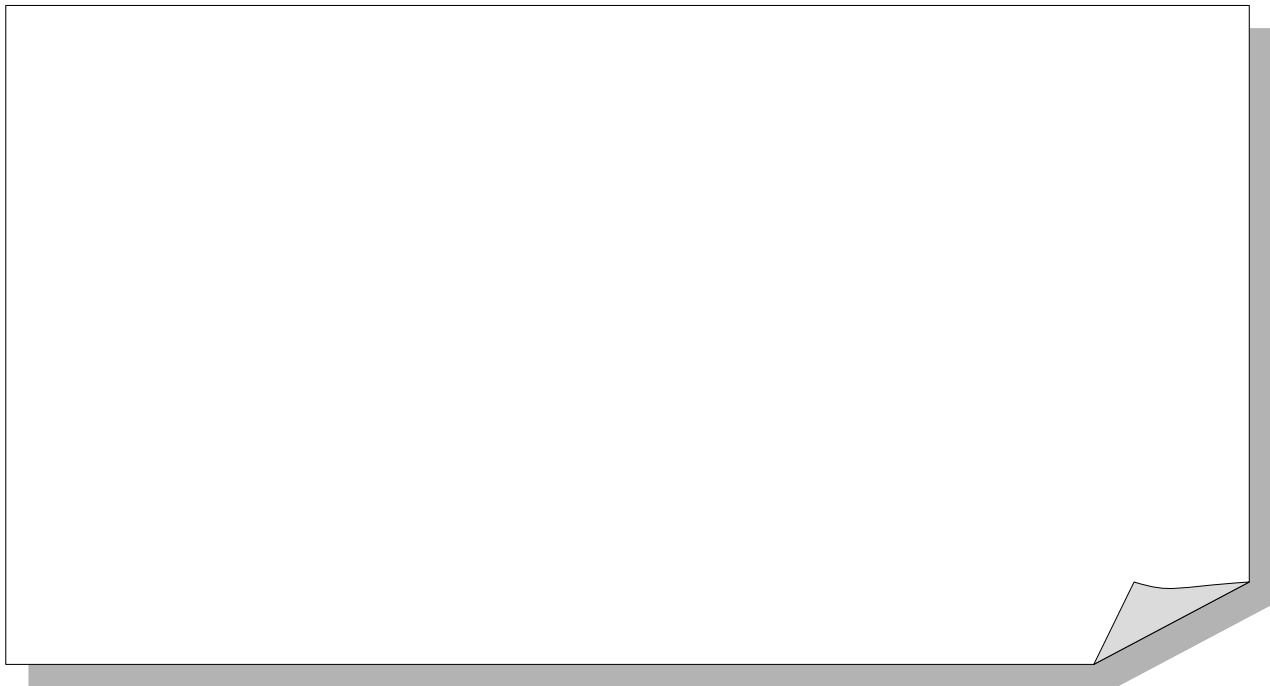
Maak vryhand 3-D voorstellings van **3 moontlike oplossings** vir die probleem en gee kortlik voor- en nadele vir elke idee.



Voordele en nadele: _____



Voordele en nadele: _____



Voordele en nadele: _____

Assessering					
Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Moontlike idees	Idees baie netjies geskets en byskrifte gegee, alle voordele en nadele is volledig genoem, gekose idee geldig gemotiveer	Idees redelik netjies geskets en byskrifte gegee, voordele en nadele is genoem, gekose idee gemotiveer	Idees geskets maar nie netjies nie, enkele voordele en nadele is genoem, gekose idee nie duidelik gemotiveer	Idees onverstaanbaar geskets, voordele en nadele onvolledig, swak motivering van gekose idee	<u> </u> 10

Finale ontwerp

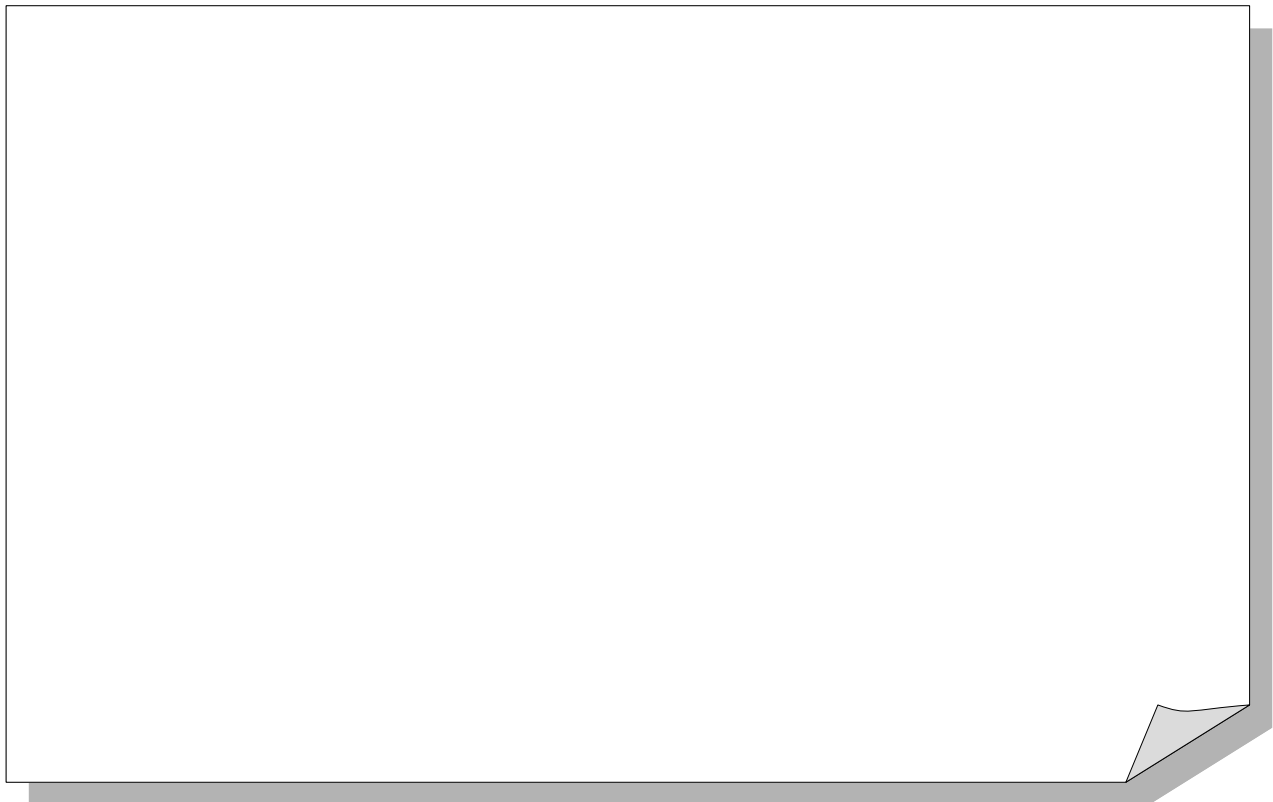
Datum: _____

Gee finale inligting i.v.m. jou produk en teken die sketse.

Teken 'n eerstehoekse ortografiese voorstelling van jou produk en dui afmetings aan. .



Maak 3-D sketse van jou produk. Maak gebruik van uithaal tekeninge en byskrifte om jou idee in soveel moontlik detail te verduidelik



Assessering					
Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Finale ontwerp	Werktekening en 3-D skets is voltooi en byskrifte gegee	Dele van werktekening en 3-D skets ontbreek	Werktekening en 3-D skets is nie voltooi nie	Werktekening en 3-D skets is netjies en het byskrifte	<u>10</u>

MAAK

Vloediagram

Datum: _____

Teken 'n vloediagram om jou werkswyse, tyd, gereedskap, benodigdhede en materiale in detail aan te dui.

Maak 'n lys van al jou gereedskap, materiale en ander benodigdhede.

Assessering					
Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Vloei-diagram	Benodigdihede, materiaal en gereedskap is volledig. Vloeiidiagram is logies en verstaanbaar.	Benodigdihede en gereedskap is redelik volledig. Vloeiidiagram is logies en redelik verstaanbaar.	Benodigdihede en gereedskap is onvolledig. Vloeiidiagram is nie logies of verstaanbaar nie.	Benodigdihede en gereedskap is baie onvolledig. Vloeiidiagram is onverstaanbaar	<u>10</u>

Projek

Plak 'n foto van jou projek hier

Datum: _____



Assessering					
Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Projek	Die projek is sterk, kan krag weerstaan, is duursaam, sal lank kan hou. Die dokumente sal netjies en droog bewaar kan word Dit is ten minste 350 x 250 x 60 mm. Bestaan uit herwinde papier/karton	Die projek is redelik sterk, kan krag weerstaan, is duursaam. Dokumente sal netjies bewaar kan word. Dit is ten minste 350 x 250 x 60 mm. Bestaan uit herwinde papier/karton.	Die projek is nie sterk, kan krag effens weerstaan, is nie duursaam. Dokumente sal netjies bewaar kan word. Dit is nie 350 x 250 x 60 mm. Bestaan nie uit herwinde papier/karton.	Die projek is nie gedoen / onvoltooid. Die afmetings is nie voldoende nie. Dokumente sal nie behoorlik bewaar kan word nie.	<u>35</u>

EVALUERING

Evaluering

Datum: _____

Sterk punte vs Swak punte

Moontlike veranderinge en verbeteringe

Assessering

Aspek	Vlak 7 (Uitstekend bemeester)	Vlak 6 (Verdiensielik bemeester)	Vlak 4 (Toereikend bemeester)	Vlak 2 (Elementer bemeester)	Punt
		Vlak 5 (Goed bemeester)	Vlak 3 (Redelik bemeester)	Vlak 1 (Nie bemeester nie)	
Evaluering	Toepaslike evalueringskriteria, werkbare idees om produk te verbeter	Evalueringskriteria, redelike idees om produk te verbeter	Evaluerings kriteria onduidelik, idees om produk te verbeter nie bale toepaslik nie	Geen evalueringskriteria nie, idees om produk te verbeter is onvolledig	<u>10</u>