



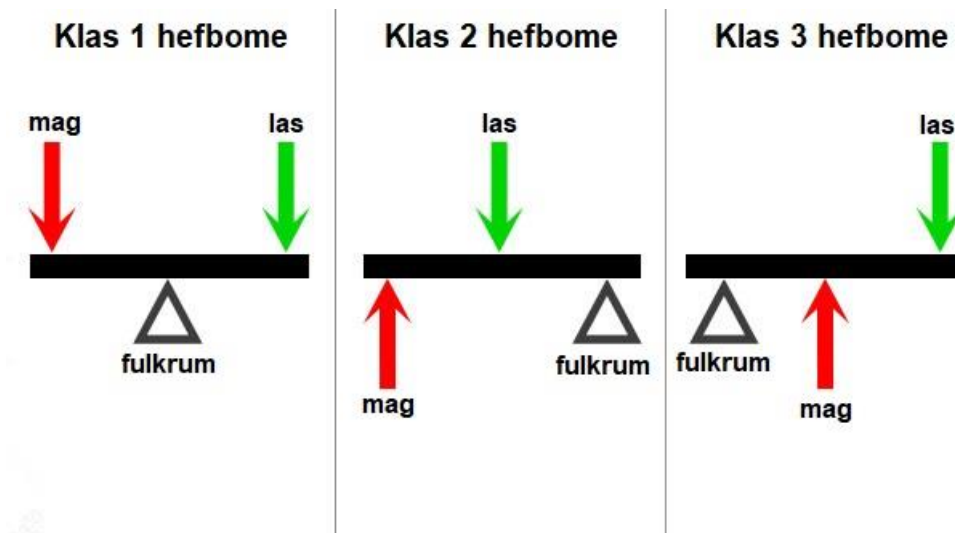
Tuisonderwys Hulpbronne

Graad 8 Kwartaal 3

Tegnologie Opsomming

Hersiening: Hefbome en koppelings

- » 'n Hefboom is 'n eenvoudige meganisme, en bestaan uit 'n onbuigbare staaf wat om 'n fulkrum, 'n vaste punt, spil.
- » 'n Baie groter uitset krag word gegenereer deur 'n klein insetkrag toe te pas op die hefboom.
- » By alle hefboomstelsels word mag (krag) uitgeoefen aan die een kant van die hefboom om 'n las te beweeg.
- » Die posisie van die mag, fulkrum en las bepaal die tipe klas hefboom.
- » Elke klas hefboom het sy eie toepassings.
- » Ons kry 3 klasse:



Klas 1 hefboom

- » Die eenvoudigste en mees algemeenste hefboom is 'n klas 1 hefboom.
- » Hier is die fulkrum tussen die mag en die las.
- » Wanneer jy probeer om 'n voorwerp op te lig, is dit die beste om 'n klas 1 hefboom te gebruik.
- » Klas 1 hefboome kan gekoppel word.
- » Voorbeelde is 'n wiplank, tang en 'n skêr.
- » 'n Tang met 'n lang handvatsel en kort knypers, het 'n meganiese voordeel van groter as 1 (>1).



Klas 2 hefboom

- » Hier is die fulkrum op die een punt en die mag op die ander punt.
- » Die las is tussen die mag en fulkrum.
- » Voorbeelde is 'n kruitwa, gaatjiepons en naelknipper.
- » Wanneer 'n naelknipper gebruik word is die meganiese voordeel altyd groter as 1.



Klas 3 hefboom

- » Hier lê die mag tussen die las en die fulkrum.
- » 'n Voorbeeld van 'n klas 3 hefboom is jou elmboog.
- » Jou elmboog is die fulkrum en jou hand en wat jy vashou, is die las.
- » Die mag is die krag van die spiere wat jou voorarm en jou hand lig.
- » Nog 'n voorbeeld is 'n haartangetjie.
- » Daar is 'n meganiese voordeel van minder as 1.



Hersiening: Ratte

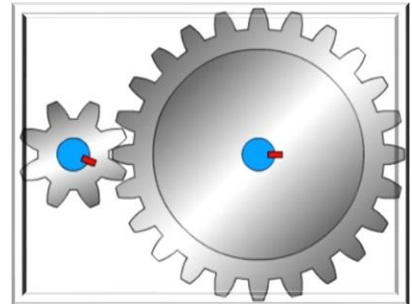
- » Ratte het wiele met tande wat reg rondom die buiterande is en hulle sluit inmekaar.
- » Wanneer die ratte inmeekaarsluit, sê ons dat die ratte ingekam is en dat 2 of meer ratte wat ingekam is, 'n ratstelsel vorm.
- » Die volgende konsepte is belangrik om te onthou:

Kontrarotasie	Dit is wanneer 2 ingekamde ratte draai, roteer dit in teenoorgestelde rigtings.
Tussenrat	Dit is wanneer 'n 3de rat ingekam word tussen die dryfrat en die gedrewe rat, sodat beide die dryfrat en die gedrewe rat in dieselfde rigting roteer.
Snelheidsverhouding	Die verhouding van 'n ratstelsel wat wys hoe 1 rat vinniger of stadiger roteer as die ander. Indien die verhouding 3:1 is, beteken dit dat die dryfrat 3 keer vinniger roteer as die gedrewe rat.
Vermenigvuldiging van krag	Die feit dat die ratte gebruik kan word om die uitsetkrag te vermenigvuldig sodat die dryfrat kragtiger roteer as die

gedrewe rat. As die gedrewe rat 3 keer groter is as die dryfrat, draai die gedrewe rat met 'n krag wat 3 maal kragtiger as die dryfrat is.

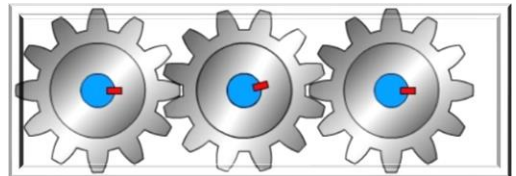
Twee reguittandratte van ongelyke grootte

- » 'n Rat wat kleiner is, draai teen 'n groter spoed as wat die groot rat draai.
- » Die groter rat draai stadiger, maar met meer krag of wingkrag.
- » Die klein rat laat meer spoed toe.



Twee reguittandratte wat verbind is met 'n tussenrat

- » Reguittandratte was saam ingekam is, roteer in teenoorgestelde rigtings.
- » Wanneer 'n tussenrat tussen die reguittandratte ingevoeg word, roteer die dryfrat en gedrewe rat in dieselfde rigtings.
- » 'n Tussenrat moet van 'n sterker materiaal gemaak word, omdat dit meer stress moet hanteer as die ander ratte.



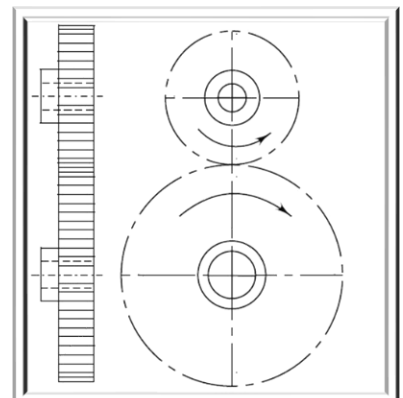
Twee keëlratte

- » Keëlratte kan die rotasierigting verander met 90°.
- » Dit beteken dt die rotasierigting van die gedrewe rat loodreg is tot die rotasierigting van die dryfrat.



Stel ratstelsels grafies voor

- » Dit is moontlik om ratstelsel grafies voor te stel deur ratte voor te stel as sirkels.
- » Wanneer jy die sirkels langsmekaar teken dat hulle aan mekaar raak, wys dit dat hulle in mekaar ingekam word.



Rattoestelle wat 'n kombinasie van ratte gebruik

- » Daar is baie toepassings vir ratte.
- » Karre gebruik ratte op toepaslike tye om vinniger te beweeg, of om teen 'n steil opdraand op te ry.
- » Om vinniger te beweeg, word 'n klein rat gebruik om teen 'n heuwel op te ry en sal jy 'n groter draaikrag of wringkrak benodig en word 'n groter rat dus benodig.



Die berekening van meganiese voordeel van hefboome

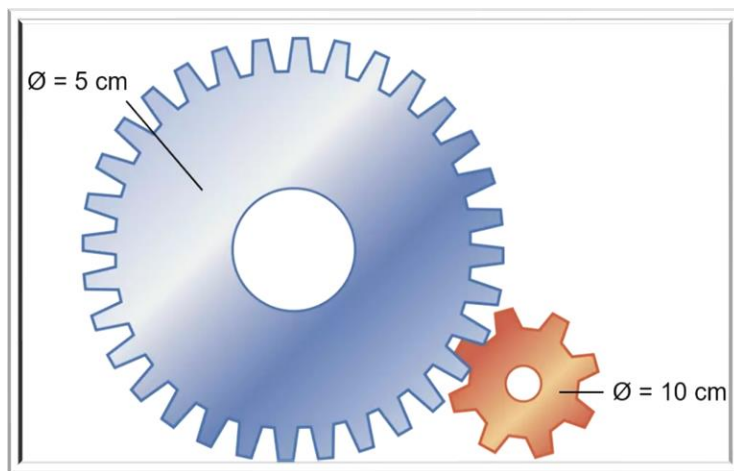
- » Om werk makliker te maak, word hefboome gebruik.
- » Om bv. 'n groot klip te lig, sal moeilik wees as jy dit alleen met jou hande moet doen.
- » Maar as jy 'n plank gebruik, soos in die beeld gesien, maak jy dit makliker.
- » Die plank is dus jou hefboom.
- » Hoe verder die arm van die hefboom van die fulkrum af uitsteek, hoe makliker sal dit wees om die klip te lig.
- » Ons noem die vermoë van hefboome om die lig van laste makliker te maak, meganiese voordeel (MV).
- » Ons bereken die MV deur die las op die las-arm deur die mag op die mag-arm van die hefboom te verdeel.
- » Ons doen die berekening soos volg:
 - » $\text{Meganiese voordeel} = \text{Las} \div \text{Mag}$
 - » Bv. Meganiese voordeel = $\text{Las} \div \text{Mag}$. Meganiese voordeel = $1000 \div 500$
 - » Meganiese voordeel = 2
- » As die MV waarde meer as 1 is, beteken dit dat minder mag benodig word om die las te lig.
- » As die MV waarde toeneem, neem die mag wat benodig word om die las te lig, af.
- » As die MV waarde presies 1 is, is die mag wat benodig word om die las te lig, presies dieselfde as die krag wat die las dra.



Die berekening van meganiese voordeel van ratte

- » Ratstelsels kan die toeretal verhoog of verlaag.
- » Dit verhoog / verlaag die wringkrag in die stelsel en lei tot 'n MV.
- » Enige ratstelsel se MV kan uitgewerk word.
- » Ons gebruik die volgende formule:

» $MV = \text{Deursnee van gedrewe rat} \div \text{deursnee van dryfrat}.$



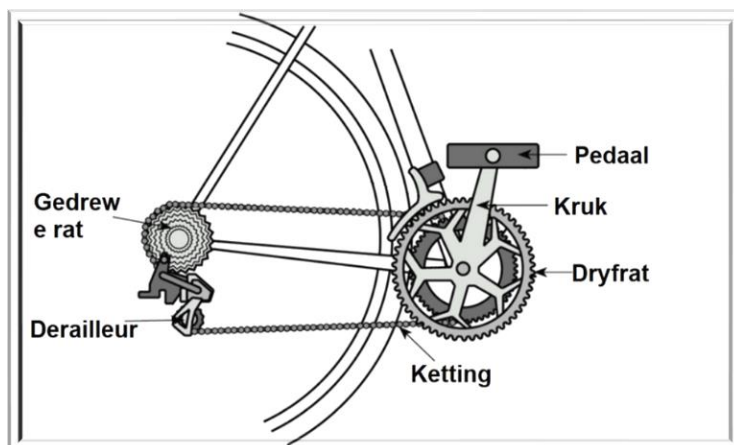
- » $= 10 \text{ cm} \div 5 \text{ cm}$
- » $= 2$
- » $MV = 2$ of $2:1$
- » Dit beteken dat die dryfrat 2 keer moet draai vir elke 1 draai van die gedrewe rat.

Ontleed ratstelsels

- » Om ratstelsels grafies voor te stel, kan ons sien in watter rigting elke rat draai en watter rat vinniger sal draai.
- » Die samestelling van ratte in 'n stelsel sal saamwerk om 'n probleem effektief op te los.
- » Verandering van grootte, die aantal of soorte rat sal die uitset in 'n stelsel verander.
- » Dit is nuttig as ons die spoed, wringkrag, rigting van krag of rigting van bewegings wil verander in 'n stelsel.
- » Meganiese stelsels kan geïllustreer word deur gebruik te maak van stelseldiagramme.
- » Dit is hoofsaaklik vloeiagramme wat die inset, die proses en die uitset aandui binne 'n stelsel.
- » Om die rotasieverhouding in 'n ratstelsel te bereken, deel ons die aantal tande van die gedrewe rat deur aantal tande van die dryfrat.

Ontleeding van 'n fiets se ratstelsel

- » Die deel van 'n fiets wat dit vorentoe stoot, bestaan uit verskillende dele:
 - » Die kruke en die pedale.
 - » Die ketting en ratte, bestaan uit die voorste kettingrat, die agterste vrywiel en die agterste derailleur.
 - »
- » Hierdie dele werk almal saam om die doeltreffendste manier waarop die fiets vorentoe beweeg te verskaf, hetsy teen 'n heuwel op, teen 'n heuwel af of oor 'n gelyke pad.
- » Hierdie dele werk op ratverhoudings en gebruik die ratverhoudings om:
 - » Na 'n hoër rat oor te skakel om minder wringkrag of draaikrag te skep wat dit moeiliker maak om die fiets te trap.
 - » Wanneer die fietsryer na 'n hoër rat oorskakel, moet hy meer krag toepas om die pedale te trap om te kan beweeg.
 - » Na 'n laer rat oorskakel om meer wringkrag te skep en die trap van die fiets baie makliker maak.
 - » Wanneer die fietsryer na 'n laer rat oorskakel, hoef hy minder krag toe te pas om die pedale te laat draai, maar hy moet die pedale baie meer keer trap om vorentoe te kan beweeg.



Stelseldiagramme

- » Jy kan meganiese stelsels in inset, proses en uitset verdeel.
- » Soos in die beeld hierbo van die fietsstelsel, is die inset bv. die persoon wat die krag op die fietspedale uitoefen.
- » Die proses is die ketting en ratte wat saamwerk en die uitset is die werklike wiel wat roteer en die fiets vorentoe laat beweeg.

Meganiese stelsels wat 'n spesifieke uitset lewer

- » Meganiese stelsels, soos ratstelsels of krukke en nokke, kan spesifieke uitsette lewer, soos:
 - » Hoër spoed.

- » Meer wringkrag of draaikrag.
- » Die verandering in die rigting van roterende beweging.
- » Die verandering van 'n roterende beweging na 'n wederkerige beweging.