

Krafter



Krafter	2
Jordens dragningskraft, tyngdkraften.....	2
Fallrörelse.....	2
Repetera lutande plan.....	3
Friktion.....	4
Tröghet.....	5
Tröghet och massa.....	6
Tyngdpunkt.....	6
Ta reda på tyngdpunkten för en oregelbunden figur.....	7
Balansfigurer.....	8
Tyngdpunkt och stödyta.....	10
Rörelse	11
Bygg en bana för glaskulor	11
Promenera och ta tid.....	11
Vindkraft och vattenkraft.....	12
Att röra sig tryggt och förebygga olyckor.....	14

Krafter

Krafter åstadkommer rörelse och jämvikt.

Jordens dragningskraft, tyngdkraften

Jorden drar till sig allt som finns i närheten. Det är jordens dragningskraft som håller oss kvar på jordytan. Det håll som jorden drar oss mot kallar vi för neråt.

Jordens dragningskraft får föremål att falla, att åka ner för en backe och att tryckas mot underlaget.

Fallrörelse

Fäll två föremål, som är olika tunga men lika stora, från ett par meters höjd.

Text två garnnystan; det ena är garn lindat runt en kartongbit, det andra är garn lindat runt en sten.

Släpp dem samtidigt.

Hur faller de? Hur landar de?

Om ett föremål bromsas upp mycket av luften, säger man att det har stort **luftmotstånd**.

Ta två pappersark. Försök få det ena att falla så fort som möjligt och det andra så långsamt som möjligt.

Hur gjorde du? _____

Vilket papper har minst luftmotstånd? _____

Föremål som har samma storlek och form faller lika, de har samma luftmotstånd.

Föremål som har olika form faller olika, de har olika luftmotstånd.

Repetera lutande plan

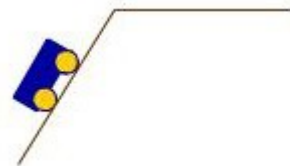
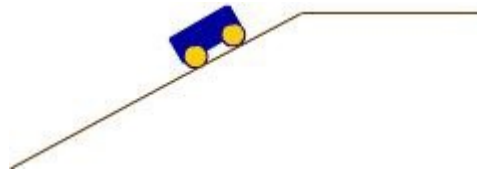
Dra en vagn eller leksaksbil med last (sten) uppför ett lutande plan.

Mät med kraftmätare hur mycket kraft du använder.

Kraft mäts i Newton (N).

Pröva att dra vagnen på en kortare brantare ramp.

Lyft vagnen upp på stolen utan att använda någon ramp.



Du utför **lika mycket arbete** i alla tre fallen.

1. På den långa rampen drar du en lång väg men använder lite kraft. _____ N
2. På den korta rampen drar du en kortare väg men använder mera kraft. _____ N
3. När du lyfter rakt upp är vägen kortast och du använder mest kraft. _____ N

Vad man vinner i kraft förlorar man i väg.

Vad man vinner i väg förlorar man i kraft.

Friktion

Lasta en skokartong med t ex en sten.

Gör hål i kanten så att man kan fästa kraftmätaren.

Vänd kartongen på sida och på högkant.

Blir det någon skillnad i kraft när ytan är mindre men tyngden är den samma?

Dra ytterskor på olika underlag.

Pröva friktionen inne och ute: på golv, dörmatta, asfalt, grus, is, gräs, snö.

I vilka situationer vill man ha stor friktion?



I vilka sporter vill man minska friktionen?

Friktion påverkas av:

- hur tungt föremålet är.
- hur ojämn föremålets yta är.
- hur ojämn underlagets yta är.

Tröghet

Något som ligger stilla försöker fortsätta att ligga stilla.

Något som rör sig försöker fortsätta att röra sig.

Ställ några saker på ett papper på bordet.

Dra snabbt undan papperet. Hur går det med föremålen?



Pröva med lättare och tyngre saker. Blir det någon skillnad.

Hur brukar man göra för att få ut den sista ketchupen ur flaskan?

Varför samlas ketchupen vid flaskans mynning?

Snurra ett rått ägg på golvet.

Stanna det med handen ett ögonblick och släpp det igen.

Vad händer?



Sätt dig i en gunga. Hoppa ur den stillastående gungan så långt du kan. Det blev inte så långt.

Ta fart med gungan. Hoppa ur i farten. Varför kommer du längre på det sättet?



Tröghet:

- Föremål som rör sig försöker fortsätta att röra sig.
- Föremål som är stilla försöker fortsätta att vara still.

Tröghet och massa

Rulla en boll och en järnkula (som man använder för kulstötning).
Känn hur mycket kraft du använder för att starta och stoppa båda.

Den ena har **större tröghet**, det behövs mera kraft för att starta och stoppa den.

Varför?



Ju större massa desto större tröghet.

Tyngdpunkt

En boll har tyngdpunkten i mitten.

Det är för att bollen har regelbunden form och materialet är lika tungt på alla sidor.

Tejpa fast en sten inne i en sak. Nu har asken inte längre tyngdpunkten i mitten.

När man stöder ett föremål i tyngdpunkten är det i balans.

Tyngdkraften drar den neråt och stödkraften under tyngdpunkten trycker den uppåt.



- Ett regelbundet föremål har tyngdpunkten i mitten.
- När man stöder ett föremål i tyngdpunkten är det i balans.

Ta reda på tyngdpunkten för en oregelbunden figur

Rita och klipp ut en figur i kartong.

Använd en tråd som är lite längre än kartongfiguren.

Knyt fast en knappnål i ena ändan på tråden och häng en tyngd (mutter) i den andra ändan.

Nu har du en lodlina.

Stick knappnålen genom figuren alldeles nära kanten och låt både tråden och figuren hänga rakt ner.

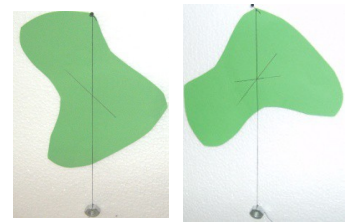
Dra med penna ett streck på figuren där tråden går (lodlinje).

Var noggrann.

Stick knappnålen nära kanten på en annan sida av figuren och gör en ny lodlinje.

Gör tre lodlinjer.

Där linjerna korsar varandra är figurens tyngdpunkt.

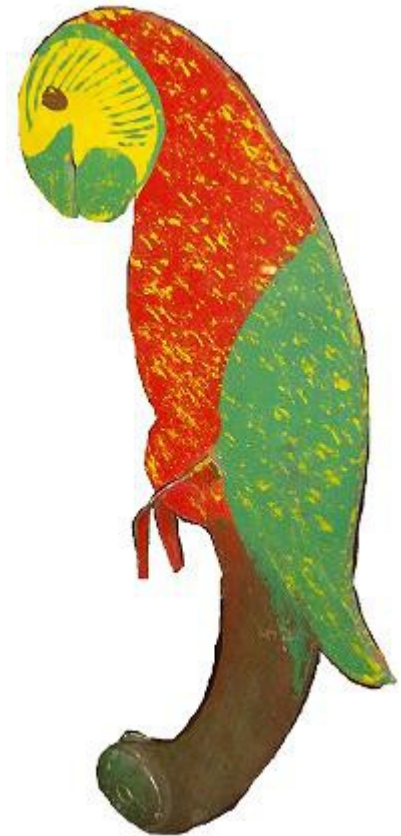
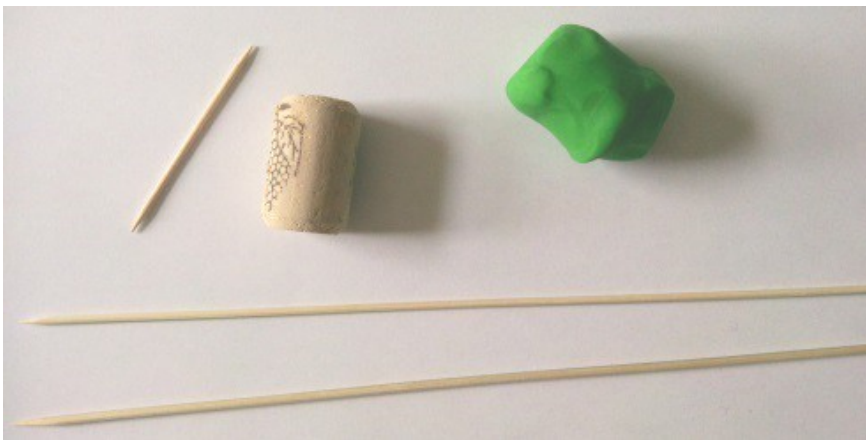


Med en lodlina kan man ta reda på tyngdpunkten på en oregelbunden figur.

Balansfigurer

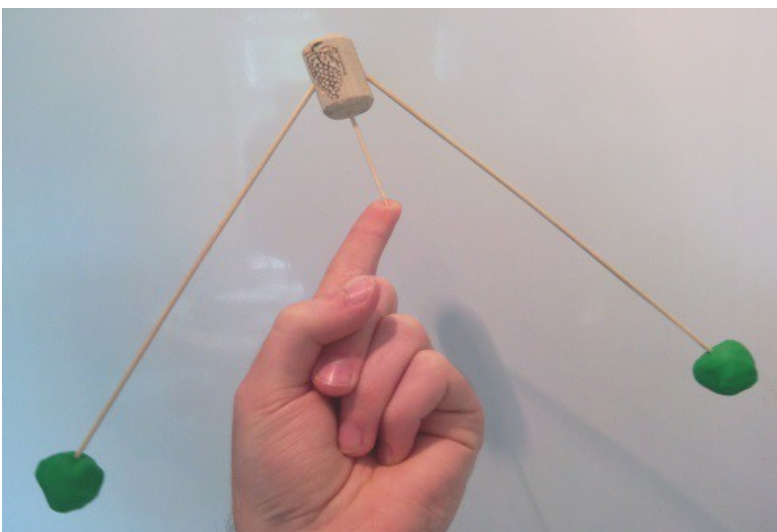
Ett föremål som har tyngdpunkten lågt ner håller balansen bra.
Muggar för småbarn kan ha en tyngd i botten.

Bygg en balansfigur av en kork, en tandpetare, två grillpinnar och två modelleraklumpar.

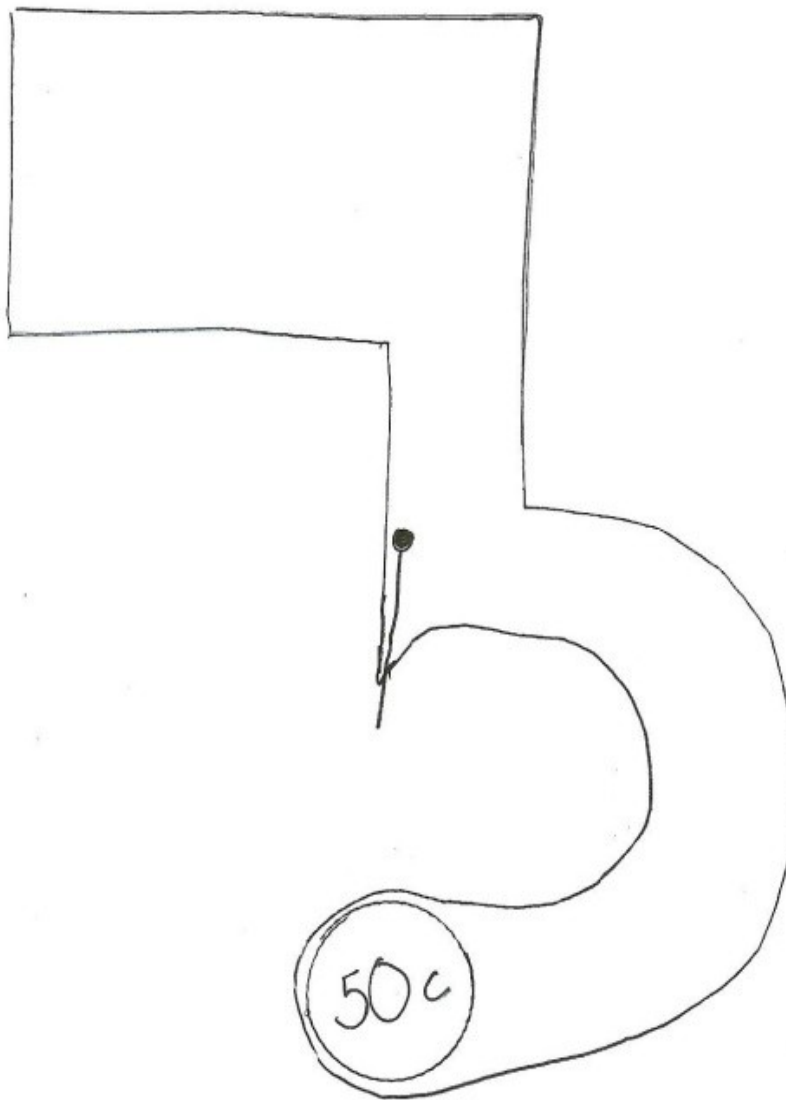


Papegojan på bilden är en gammal balansfigur med tyngd i stjärten.

Så här:



Gör en balansfigur av kartong efter modellen nedan.
Gör en spets av en tandpetare eller knappnål.



eller annan tyngd.
Skriv t ex ditt namn på "flaggan".

Tyngdpunkt och stödyta

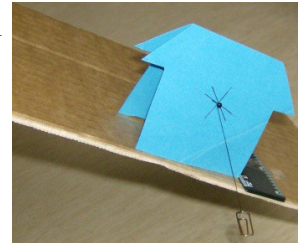
Stå med fötterna tätt ihop. Nu är din **stödyta** lika stor som dina båda fotsulor.
Stå med fötterna isär. Nu är din stödyta lika stor som fotsulorna plus ytan mellan fötterna.
Stå på alla fyra. Hur stor är din stödyta nu?

Sätt fyra ben av tandpetare på en modelleraklump.
Gissa var bygget har sin tyngdpunkt.
Ställ klumpen på en kartongskiva.
Tejpa fast en linjal bredvid den så att den inte kan glida.
Luta kartongskivan långsamt.
Jämför med dina kompisar vilket bygge som faller först och vilket som faller sist.
Gör förändringar så att modelleraklumparna står längre.

Rita här hur du byggde.

En kropp som har stor stödyta håller balansen bra.
Om den också har låg tyngdpunkt håller den balansen ännu bättre.

Klipp ut en figur som kan stå av dubbelvikt kartong. T ex ett hus eller en bil med taket vid den vikta kanten.
Ta reda på tyngdpunkten som ovan.
Ställ figuren på en kartongskiva. Tejpa fast en linjal bredvid figuren, så att den inte glider när man lutar skivan.
Luta skivan och se efter var tyngdpunkten är när figuren välter.



Gissa var din kropps tyngdpunkt är.
Tänk dig att du har en lodlina fäst i tyngdpunkten.
Luta kroppen till du tappar balansen.

När en lodlina från tyngdpunkten hamnar utanför stödytan stjälp kroppen.

Rörelse

Bygg en bana för glaskulor

Man kan bygga av kartong, tomma hushållsrullar, eller kluvna fiskacell-rör (isoleringsmaterial).
Få kulan att **1. öka farten (accelerera)**, **2. röra sig likformigt (samma fart)**, **3. ändra riktning**
och 4. röra sig rätlinjigt på olika avsnitt av banan.

Vid slutet av banan **5. retarderar** kulan och stannar småningom.

Vad beror det på?

Vilka krafter påverkar kulan under färden?

Promenera och ta tid

Gå en minut i vanlig takt.

Mät hur lång sträcka du gick.

Vad är din hastighet? _____ m / min

Försök gå samma sträcka igen på samma tid, men så att du accelererar i början och retarderar i slutet.

Gå sträckan på halva tiden och på dubbla tiden.

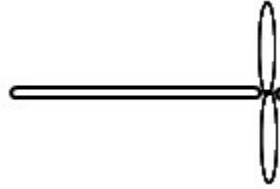
En rörelse kan

1. accelerera
2. vara likformig
3. vara rätlinjig
4. ändra riktning
5. retardera

Vindkraft och vattenkraft

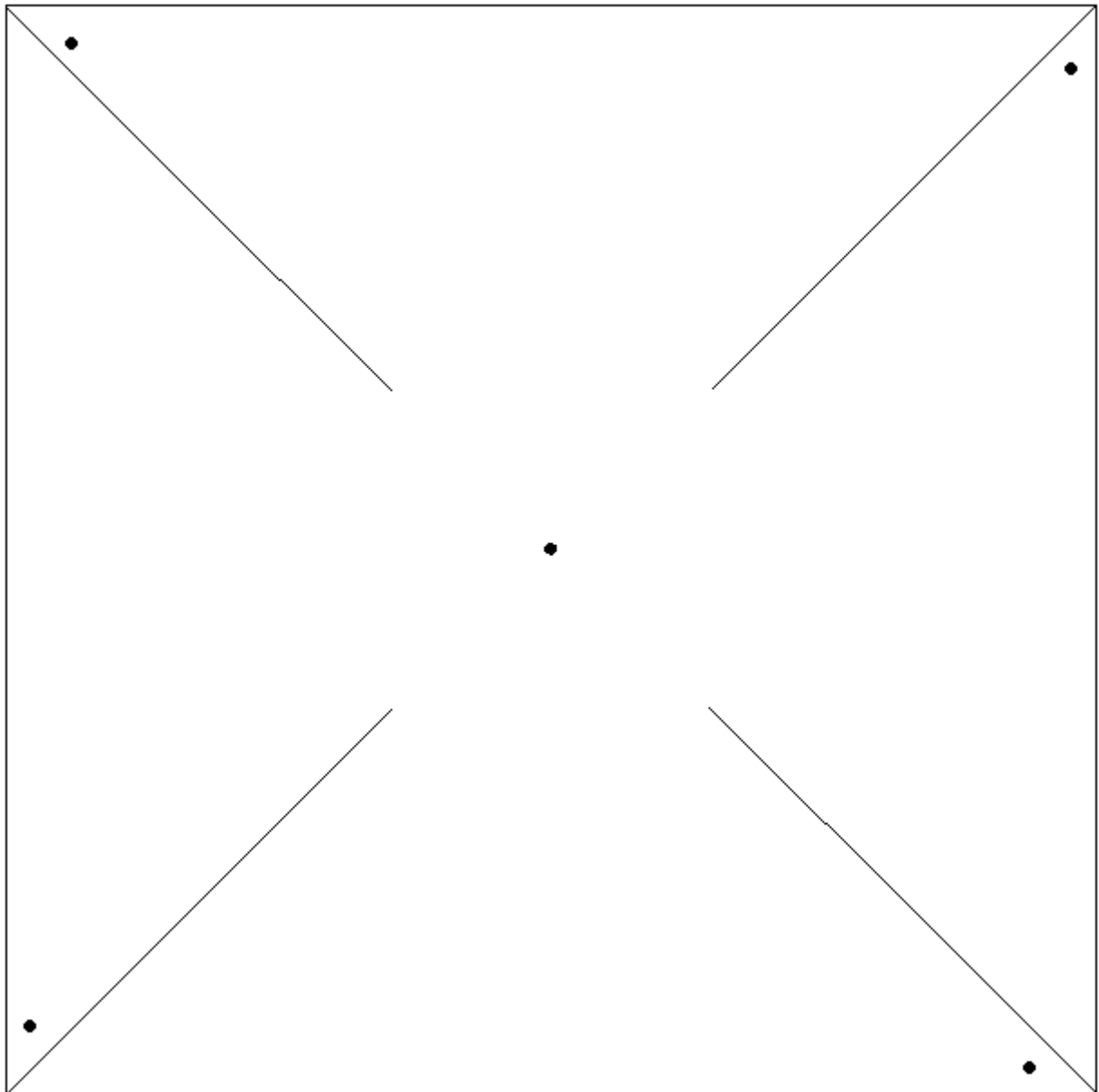
Gör en vindsnurra av tjockt papper eller tunn kartong. (Ritning på nästa sida)
Klipp upp flikarna och böj (utan att vika) in de flikar som har en svart punkt mot mitten.
Stick en knappnål genom punkterna och genom mittpunkten.

Fäst snurran i en käpp.
Snurran rör sig lättast om den sitter i ändan på käppen.
Nu driver vindkraften bara själva snurran.



Om man fäster snurran i käppen med två nålar, får man hela käppen att snurra.

Då har käppen blivit en **axel** som kan överföra kraften från vinden till något annat.



Ett vattenhjul fungerar på samma sätt.



När du lyfter upp vattnet ger du det lägesenergi.

När du håller det på vattenhjulet förvandlas lägesenergin till rörelseenergi.

Om du låter vattenhjulet driva en generator förvandlas rörelseenergin till elektrisk energi.

Så går det till när vattenkraftverk förvandlar rörelseenergin i rinnande vatten till elektrisk ström.

Vad lyfter upp vattnet i naturen och ger det lägesenergi? _____

Kraften i vind och rinnande vatten är rörelseenergi som kan användas direkt eller förvandlas till elektrisk energi.

Att röra sig tryggt och förebygga olyckor

Cykla och bromsa på olika underlag, med olika hastighet.
Mät bromssträckan.

En bil rör sig ofta mycket fortare än en cykel. Hur påverkar det bromssträckan?

Jämför med avsnittet [Tröghet och massa](#) (s 6). Vad betyder det för bilars bromssträcka?
