

Kraft

Krafter används vid många olika tillfällen, fast man kanske inte tänker på det. När du rullar en kundvagn på ICA, skjuter du på vagnen med en kraft för att den ska rulla. När du kastar upp en boll upp i luften, krävs en kraft och när en stillastående bil ska köra iväg behövs det också kraft.

Det är ofta vi tar hjälp av krafter, när vi ska göra något. När vi åker pulka och klättrar i berg påverkas vi av olika krafter.

Olika krafter påverkar en fallskärmschoppare, när han eller hon befinner sig i luften. Om du sitter på en snurrande karusell, kan du känna en kraft som vill kasta av dig från karusellen.

Vad är en kraft?

Hela tiden och överallt påverkas vi av **krafter**. Det finns olika slags krafter. Man kan säga att en kraft är något som kan **ändra en rörelse**. En del krafter kan göra så att en rörelse startar. Andra krafter hindrar föremål från att röra sig.

En kraft kan även **förändra formen på ett föremål**. Till exempel ifall du slå sönder en isbit eller trycker handen mot en tvättsvamp.

Tryckkraft och dragkraft

Om du till exempel puttar på en dörr, så öppnas den. Den kraften brukar kallas för **tryckkraft**.

Om du däremot drar en resväska, så följer resväskan efter dig.

Den kraften brukar kallas för **dragkraft**.



När du öppnar en dörr genom att putta på den, använder du **tryckkraften**.



Det krävs en **kraft** för att skjuta på en kundvagn.



Olika krafter påverkar en fallskärmschoppare, när han eller hon befinner sig i luften.



En kraft kan även **förändra formen på ett föremål**.



När du drar en resväska efter dig använder du **dragkraften**.

Tyngdkraften - jordens dragningskraft

Att ett äpple faller till marken när det lossnar från trädgrenen, beror på att äpplet påverkas av **tyngdkraften**.

Tyngdkraften är detsamma som **jordens dragningskraft**. Ett annat namn på jordens dragningskraft är **gravitationen**.

Det är ju gravitationen som gör så att vi inte svävar fritt i luften, utan istället dras ner mot jorden. Ifall du hoppar från en trampolin, så är det denna kraft, som gör att du till slut hamnar i vattnet.

Men även när du sitter helt stilla på en stol, påverkas du av **gravitationen**. Då påverkas du av två motverkande krafter, som ser till att du är helt i **balans** och i **jämvikt**. Stolen har en **normalkraft**, som påverkar dig uppåt. Dessutom verkar en kraft nedåt. Det är **tyngdkraften**.

Att mäta krafter

Krafter kan mätas i en enhet som kallas **newton** och som förkortas **N**. Tyngdkraften, eller jordens dragningskraft, på ett föremål som väger 1 kilogram, är ungefär 10 N.

Man kan använda en **dynamometer** för att mäta krafter. Ordet *dynamo* betyder kraft. En dynamometer är graderad i newton.

Vi skiljer på massa och tyngd

Ett föremåls **vikt** brukar i fysiken kallas för **massa** och mäts i enheten **kilogram**. Massan hos ett föremål är alltid densamma, om inte föremålet smälter eller avdunstar.

Tyngd är en **kraft** och mäts i enheten **newton**. **Tyngden** beror på **tyngdkraften**.

Den blir mindre ju längre från jorden du kommer.

En astronaut som väger 90 kg på jorden, har tyngden 900 N. Men på månen är dragningskraften bara en sjättedel av vad den är på jorden.

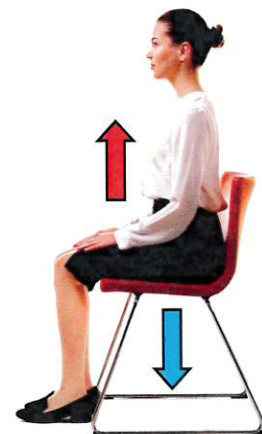
Astronautens tyngd på månen blir då $900/6 = 150$ N. Att månen har mindre dragningskraft än jorden, beror på att månen har mindre massa.



Äpplet faller till marken därför att det påverkas av **tyngdkraften**.



När flickan hoppar från trampolinen, så är det **gravitationen** som gör att hon hamnar i vattnet.



När du sitter på en stol påverkas du av **tyngdkraften** nedåt och **normalkraften** uppåt.



Några **dynamometrar** med vikter.

Kraft och motkraft

Tänk dig några böcker, som ligger stilla på ett bord. Böckernas tyngd är en kraft som riktas nedåt. Alltså **jordens dragningskraft** eller **gravitationen**.

Men bordet håller emot böckernas tyngd, med en kraft som är lika stor, men riktad uppåt. Man brukar kalla denna kraft för **motkraft**.

Motkraften är lika stor som jordens dragningskraft. Om bordet och motkraften försvann, skulle böckerna plötsligt falla mot golvet.

På detta sätt utsätts alla föremål som är stilla för två krafter. Krafterna är lika stora, men riktade åt motsatt håll. De båda krafterna är varandras **motkrafter**.

Tyngdpunkt

Alla föremål har en **tyngdpunkt**. Om du kan balansera en penna på ditt finger, så har du hittat pennans tyngdpunkt.

Oftast ligger tyngdpunkten mitt i ett föremål. I ett mjölkpaket eller en konservburk ligger tyngdpunkten mitt i paketet eller burken.

Stödyta

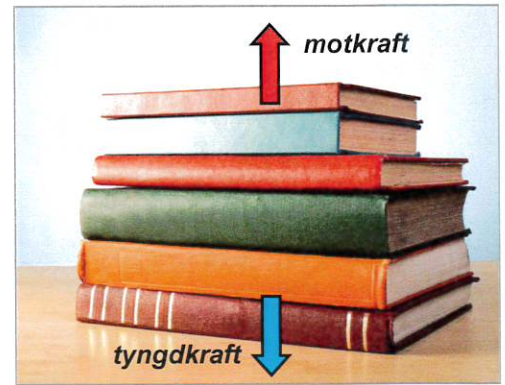
Den bottenyta som ett föremål står på, kallas för **stödyta**. För att ett föremål ska stå stadigt, måste tyngdpunkten finnas rakt över stödytan.

När du står bredbent med fötterna isär, får du en stor stödyta. Då står du stadigt. Men står du på ett ben står du inte lika stadigt. Det beror på att du då får en liten stödyta.

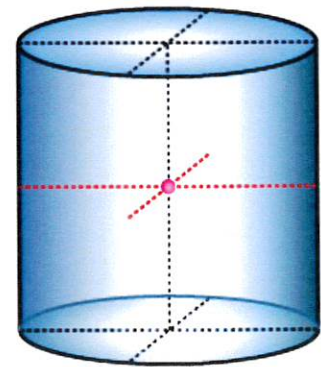
Det fungerar givetvis likadant med föremål. Ett föremål faller inte omkull om tyngdpunkten är innanför stödytan.

Det är också bra om tyngdpunkten ligger lågt ner. Då är risken mindre att tyngdpunkten kommer utanför stödytan, ifall man lutar föremålet.

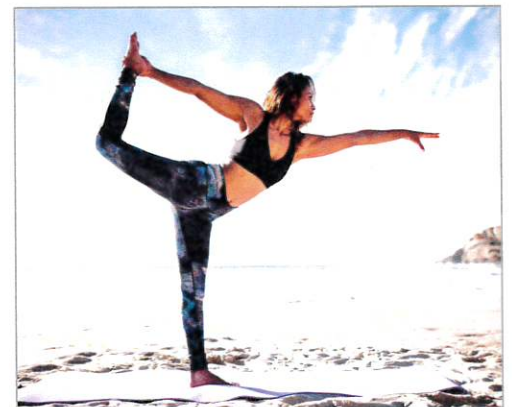
Titta på bilden till höger. Vilket föremål kommer att välta?



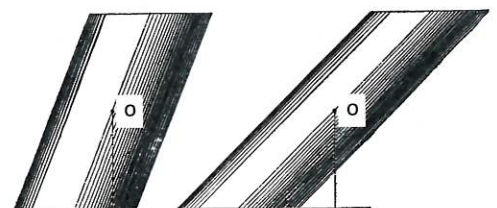
Bordets **motkraft** är lika stor som bokens **tyngdkraft**.



Bilden visar cylinderns **tyngdpunkt**.



När man står på ett ben, blir stödytan mindre. Då är det lätt att tappa balansen.



Tyngdpunkten är markerad med bokstaven O. Vilket föremål tror du står stadigt och vilket föremål tror du kommer att välta?

Isaac Newton

I England levde i slutet av 1600-talet, en vetenskapsman, som hette **Isaac Newton**. Bland mycket annat studerade han tyngdkraften. Det är därför **enheten för kraft** kallas för **newton**.



Isaac Newton

Han formulerade olika lagar om jordens dragningskraft. Det är ju den kraft, som gör att saker faller till marken då vi släpper dem. Det sägs att Newton först förstod denna kraft, då han en gång satt under ett äppelträd och fick se ett äpple falla till marken.

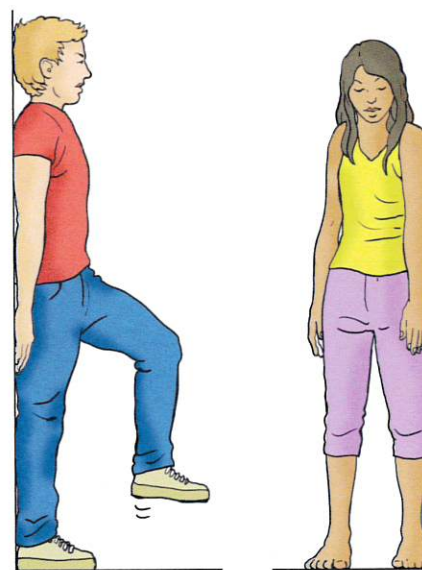


Newton sitter under sitt äppelträd.

EXPERIMENT - Håll balansen!

Det här behöver du: en vägg som du kan luta dig mot

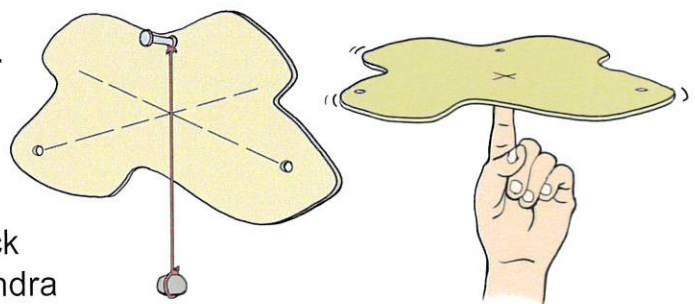
1. Stå med rygg och hälar mot väggen.
Lyft ena foten utan att flytta dig från väggen.
2. Ställ dig nu med vänster- eller högersidan av kroppen mot väggen.
Foten ska också vara tätt intill väggen.
Försök nu att lyfta den yttre foten.
Klarar du det?



EXPERIMENT - Hitta tyngdpunkten

Det här behöver du: en tjock kartong, snöre eller tråd, sax, modellera, en spik eller en knappnål och en penna

1. Klipp till en oregelbunden form ur kartongen och försök sedan att balansera kartongskivan på ett finger.
Det är nästan omöjligt att gissa var tyngdpunkten befinner sig.
2. Gör tre hål i kartongen nära kanten.
Hålen ska vara ganska långt ifrån varandra.
3. Fäst modelleran som tyngd i snöret.
Snöret ska du använda som lod.
4. Fäst upp kartongbiten med ett av hålen uppåt. Håll snöret vid hålet och rita ett streck längs snöret. Gör sedan likadant med de andra två hålen. Där de tre linjerna korsar varandra finns tyngdpunkten.
Försök nu att balansera pappskivan med fingret.



Kan du svara på dessa frågor?

1. På vilka två sätt brukar man säga att krafter kan påverka föremål?

2. Ge exempel på tillfällen, när du använder dig av tryckkraft.

3. Åt vilket håll är tyngdkraften riktad? _____

4. Hur påverkar jordens dragningskraft oss? _____

5. Vilket annat namn finns för jordens dragningskraft? _____

6. I vilken enhet mäter man kraft? _____

7. Vad är det för skillnad på tyngd och massa? _____

8. I vilken enhet är en dynamometer graderad? _____

9. Magdalena väger 48 kg. Hur stor är hennes

a. massa på jorden? _____

b. tyngd på jorden? _____

c. massa på månen? _____

d. tyngd på månen? _____

10. Vilka krafter påverkar en bok som ligger stilla på ett bord?

11. Vad krävs för att ett föremål ska stå stadigt och inte välta?

12. Varför är det bra om tyngdpunkten ligger lågt ner i ett föremål?

13. Vilken person var först med att formulera lagar om gravitationen? _____

Friktion och friktionskraft

Friktionskraften är motståndet mellan två ytor, som gnids eller glider mot varandra.

Man kan förklara vad friktion är ungefär så här.

En boll som sparkas iväg på en gräsplan stannar efter ett tag. Det beror på att gräset och bollen fastnar i varandra.

Den **bromsande kraften** är friktionskraften.

Till och med en ishockey puck bromsas upp av den blanka isens minimala friktion.

På vintern kan det bli isigt och halt på trottoaren. Då kan det vara bra att hålla ut **sand**.

Då halkar man inte lika lätt.

När man håller ut sand, så **ökar** man **friktionen**.

På vintern kan det även bli halt på våra vägar. För att öka friktionen sätter många bilförare på **dubbdäck**. Det ger bättre fäste mot vägen.

På samma sätt är det ju bra att vi har skosulor och cykeldäck som är mönstrade, så att vi inte halkar omkull när vi går och cyklar.

Ibland vill man **minska friktionen**, till exempel så att hjulen på en inlineskridsko kan rulla lätt. Då kan man använda **kullager** och smörjolja.

När man åker vanliga skridskor, vill man förstås också ha en liten friktion. Likadant är det för de som ägnar sig åt idrottsgrenen curling. De vill ha bra glid för sina stenar.

En skidåkare däremot vill både **minska friktionen**, men även **öka friktionen**. Men inte samtidigt. Därför använder skidåkaren glidvalla för att minska friktionen mot snön.

Men om skidåkaren vill öka friktionen i uppførsbackar, använder man fästvalla istället.

Glidvallen sätts längst fram och längst bak på skidan, medan fästvallen sätts i skidans spann mitt under foten.



Dubbdäck **ökar friktionen** när det är vinter.



Kullager **minska friktionen**.



Inlinesåkare vill **minska friktionen**.



Curlingspelare vill **minska friktionen**.



Skidåkare vill både **öka** och **minska friktionen**.

Friktion i luft och vatten

Friktionen bromsar även saker som rör sig i vattnet. Skrovet på en båt, försöker man för det mesta göra smalt och avlångt. Dessutom försöker man göra själva skrovet så slätt som möjligt. På så sätt får båten minskad friktion mot skrovet och glider smidigt genom vattnet.



En kajak har ett långt och smalt skrov, för att **minska friktionen** mot vattnet.

Även i luften gör friktionen motstånd. Men då brukar man prata om **luftmotstånd**. Därför är bilar och flygplan formade så att luftmotståndet blir litet.



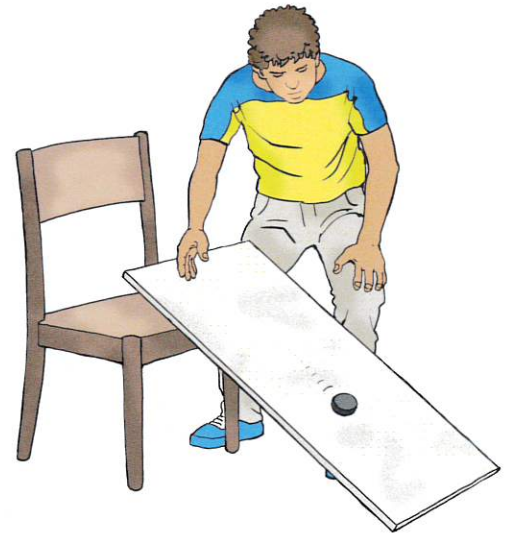
En fallskärmshoppare utnyttjar **luftmotståndet**.

Men en **fallskärmshoppare** vill ha det tvärtom. En stor fallskärm vill **utnyttja luftmotståndet**. Därför har en fallskärmshoppare nytta av friktionen i luften.

EXPERIMENT - Friktion

Det här behöver du: ishockey puck, en ramp, lite olika material som man kan klä in pucken i

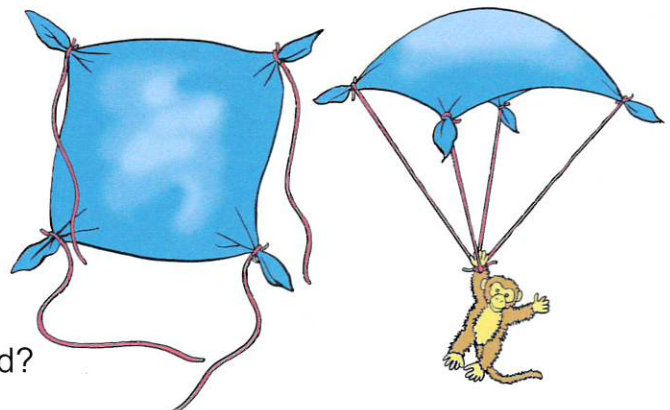
1. Bygg en ramp som bilden visar.
2. Testa hur långt pucken glider.
3. Klä sedan in pucken i lite olika material och pröva hur bra den glider.
Vilka material minskar friktionen bäst?
Om pucken glider hela vägen, kan ni ta tid på den.
Vilka lyckas bäst i klassen?



EXPERIMENT - Fallskärm

Det här behöver du: näsdukar, papper, sytråd, tejp och en leksaksfigur

1. Försök att konstruera en fallskärm till leksaksfiguren av materialet.
Det gäller att du utnyttjar luftmotståndet.
2. Ställ dig på en stol och låt din fallskärmshoppare göra ett provhopp.
Hur lång tid tog det innan den landade?
Kan du göra så att nedresan tar ännu längre tid?
Vilka lyckas bäst i klassen?



Kan du svara på dessa frågor?

1. Vad kallas kraften som får en fotboll att stanna?

2. Ge ett annat exempel som visar hur friktionskraften kan påverka ett föremål.

3. På vilka sätt kan man öka friktionen när det är halt? _____

4. När kan det vara bra att minska friktionen? _____

5. Försök att förklara hur bilens dubbdäck ökar friktionen.

6. Kan du nämna några idrottsgrenar som är beroende av att man ökar friktionen?

7. Kan du nämna några idrottsgrenar som är beroende av att man minskar friktionen?

8. Förklara varför en skidåkare både vill öka friktionen och minska friktionen.

9. På vilka sätt kan båtskroven få minskad friktion?

10. På vilket sätt kan en fallskärmshoppare utnyttja luftens friktion?

11. Vad kallas luftens friktion med ett annat ord? _____
