

1 Krafter av olika slag

NÄR KAN MAN UPPTÄCKA KRAFTER?

Ibland känner du tydligt hur du påverkas av krafter. Till exempel när du cyklar i hård motvind och får ta i ordentligt för att hålla farten. Eller när vågorna vid en badstrand nästan drar omkull dig.

Att krafter verkar, ser du genom att något sätts i rörelse eller bromsas in. På skidor i slalombacken är det *tyngdkraften* som drar iväg dig nedåt. När du skjuter tillbaka en stol för att resa dig, gör *friktionskrafter* att det går trögt.

Men krafter verkar även i stillastående, *statiska*, situationer. En magnet som håller fast en lapp på kylskåpsdörren sitter kvar med hjälp av *magnetiska* krafter. Dammtussar dras till dina nytvättade kläder av *elektriska* krafter. Ibland kan vi upptäcka statiska krafter genom att ett material har töjts ut eller tryckts ihop. Den utspända gummisnodden håller ihop hårtofsen, golvet bågnar när du har rullat fram ett piano på det och trampolinen sviktar när du står längst ut.



Fig 1.

? TÄNK TILL! 1

- Försök beskriva en händelse när du märker tyngdkraftens verkningar och andra situationer när en friktionskraft respektive en magnetisk kraft verkar.

2 Hur beskriver man en kraft?

Om du ska försöka skjuta en bil uppför ett svagt motlut, rör sig kanske inte bilen trots att du tar i så mycket du orkar. När du tröttnar kanske bilen rentav rullar emot dig! Får du hjälp av en kamrat, kan ni tillsammans lyckas åstadkomma så stark kraft att bilen rullar åt rätt håll. Krafter kännetecknas av sin *storlek*.

Ibland försöker man öppna en dörr åt fel håll. Då hjälper det inte att öka kraftens storlek. Du måste ta i åt rätt håll! Krafter kännetecknas också av sin *riktning*.

Det är praktiskt att markera krafter med pilar. Pilens längd visar kraftens storlek och pilen pekar i kraftens riktning. En kraft betecknas ofta med F (av engelska force).

En kraft har både storlek och riktning. Kraft (engelska force) betecknas F .



Fig 2 a. Kraften räcker inte till.



b. Med starkare kraft kommer rörelsen igång.

Tyngdkraft, tyngdpunkt och normalkraft

En tung plastkasse står på golvet, fig 3 a. Tyngdkraften drar kassen lodrätt nedåt. Om vi tänker oss kassen med innehåll uppdelad i smådelar, verkar en tyngdkraft på varje liten del. I stället för att rita var och en av dessa krafter, ersätter vi dem med en enda tyngdkraft som angriper i *tyngdpunkten*. I fortsättningen markerar vi alltid tyngdkraften med en enda pil i tyngdpunkten.

Att kassen inte försvinner ned genom golvet, beror på att det pressar kassen uppåt med en kraft som är lika stor som tyngdkraften. Den kraften kallas *normalkraft*, eftersom den är vinkelrät mot underlaget. Den är alltså riktad längs golvytans normal. De båda krafterna tar ut varandra, och kassen kan stå kvar.

I fig 3 b och c ser vi Jonatan lyfta upp och bära plastkassen. Tyngdkraften drar kassen nedåt och Jonatans muskelkraft håller emot uppåt.



Fig 3 a. Tyngdkraften drar nedåt, normalkraften håller emot uppåt.



b. Tyngdkraften drar nedåt, normalkraften och Jonatans muskelkraft samverkar uppåt.



c. Jonatans muskelkraft drar uppåt, tyngdkraften drar nedåt.