



Ballongraketen

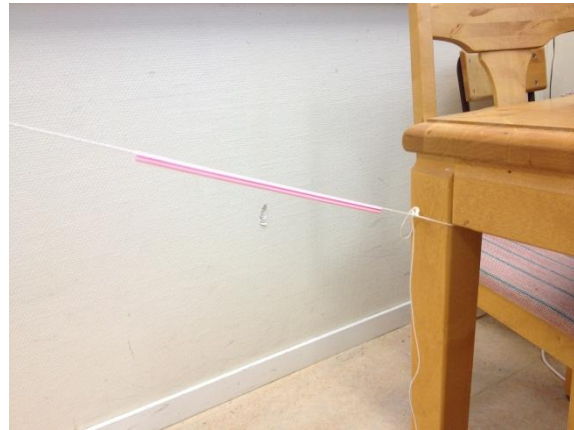
Material

- 1 st ballong, gärna en avlång (en rund fungerar också)
- Upp till 15 m lina, tunn nog att löpa i ett sugrör
- 1 st sugrör
- Tejp

Gör så här



1. Knyt ena änden av linan till något ganska högt upp.



2. Trä den andra änden av linan genom sugröret. Spänn sedan linan och knyt fast den fria änden till något i golvhöjd.



3. Blås upp ballongen men knyt inte ihop den.



4. Tejpa fast ballongen på sugröret och släpp. Liftoff!

Kort förklaring

När luften pysar ut genom ballongens öppning skjuter den samtidigt ifrån på ballongen. Detta får ballongen att röra sig i motsatt riktning mot luften som pysar ut.

Lång förklaring

När du blåser upp ballongen fyller du den med luftmolekyler. Dessa molekyler kommer att studsas omkring inne i ballongen och därmed spänna ut dess väggar. Detta är i sig inget konstigt, för även luftmolekylerna i luften utanför ballongen studsar mot ballongens väggar, och vill trycka ihop ballongen. Men eftersom det är mycket fler luftmolekyler inne i ballongen (lufttrycket är högre) kommer det ske fler kollisioner där och ballongen trycks inte ihop utan spänns ut.

Varje luftmolekyl utövar, vid en kollision, en kraft på ballongens innervägg. När ballongen är helt igentäppt sker det lika många luftmolekyllkollisioner åt alla håll. Det finns då ingen sammanlagd kraft riktad åt något särskilt håll.

Men när en öppning finns i en ballong kommer luftmolekylerna inte kollidera med ballongens innervägg där längre, utan helt åka ut genom hålet i stället. Däremot kommer luftmolekyler fortfarande kollidera med ballongens innervägg mitt emot hålet. Detta gör att det nu finns en sammanlagd kraft som är riktad på denna innervägg. Denna kraft trycker ballongen i den riktningen.

Ballongraketen åskådliggör Newtons tredje rörelselag. Den säger att för varje kraft finns en lika stor och motriktad reaktionskraft. I detta fall utövar luften, genom luftmolekylernas kollisioner (lufttrycket), en kraft på ballongens vägg. Den motriktade kraften utgörs av ballongväggens tryck på luften, eftersom ballongväggen genom sin kemiska sammansättning har ett inbyggt motstånd mot att tänjas ut.

Riktiga rymdraketer fungerar enligt samma princip som denna. Men där byggs inte lufttrycket upp genom att blåsa in luft, utan genom en kemisk reaktion som frisätter någon annan gas (och därmed bygger upp *gastrycket*).

Experimentera

För att göra denna undersökning till ett experiment kan du försöka besvara någon av nedanstående frågor. Glöm inte att ställa en hypotes och att förklara resultatet.

- Om jag använder en annan typ av ballong, flyger raketen längre då?
- Om jag blåser in mer luft i ballongen, flyger den längre då?
- Om jag lutar linan så det blir brantare, flyger raketen längre då?

Film

Se undersökningen på film. Surfa in på www.youtube.com/watch?v=A7wrEWFV6TY, eller scanna streckkoden nedan med din mobil.

