

13 Gewichtloos en extra zwaar

NVOX, 31, nr. 4 april 2006, p. 188

Tijdens *Science on Stage* in Genève deelden de Denen aan alle bezoekers van hun stand een uiterst simpel proefje over gewichtloosheid uit. Dit is voor ons een aanleiding om al onze gewichtloosheidsproeven op één foto te zetten. De nummers in de tekst verwijzen naar de objecten op de foto.



1. De Deense proef. Bovenin het plastic pijpje zit een 'super'magneetje. Op de bodem ligt een plug met daarin een schroef; met het touwtje trek je de plug omlaag. De magnetische kracht is dan net niet groot genoeg om de schroef omhoog te trekken. Laat je de hele handel vallen dan schiet de gewichtloze schroef tegen de magneet aan. Op onze site is meer uitleg te vinden.
2. De honkbal komt uit de VS. Er moet een gewichtloosheidssensor in zitten, want als je hem naar iemand toe gooit, kun je in het display aflezen hoe groot de gemiddelde snelheid was. We durven hem niet open te maken om de batterij te vervangen.
3. De honkbal inspireerde ons om de kubus te maken. Binnenin de grote zachte zit een kleine houten kubus met daarin weer een messing bol. In de zes vlakken zijn breeschakelaars gemonteerd, in serie met een zoemer en een batterij. Als je de kubus stil in je hand houdt, wordt er altijd minstens één schakelaar open gehouden door de bol. Zodra de bol gewichtloos is tijdens vallen, opgooien en overgooien, staan alle schakelaars dicht en klinkt er een schelle piep. Zie *Stevin havo deel 1*, p. 78.
4. Blaas lucht in de fles zodat even later het water tot bovenin het buisje staat. Zodra je de fles aan iemand geeft en 'per ongeluk' laat vallen, duwt de lucht het water omhoog.

5. Deze proef kreeg Einstein als verjaarscadeau. Als je het bekertje laat vallen, trekken de elastiekjes de gewichtloze bolletjes het bekertje in.
6. Het rode kurkje onderin de buis is losjes op een speld vastgeprikt; er staat een laagje water in de buis. Als je het buisje laat vallen, wordt de opwaartse kracht (gewicht van het verplaatste water) op het kurkje extra groot want het water is tijdens de klap op de grond extra zwaar. Het kurkje schiet dus omhoog.
7. Het staafje is bevestigd aan een plankje met een flink stuk lood en kan slingeren tussen een led en een fotocel (BPX81). Het geheel kan op-en-neer dansen aan de grote veer. De veer hing weer aan een krachtmeter die voor deze gelegenheid geijkt was als versnellingsmeter.

Tijdens de eerste registratie hing het plankje stil en was de halve(!) periode van de slinger constant. Tijdens de tweede registratie danste het plankje. Volgens Einsteins equivalentieprincipe is een versneld coördinatensysteem niet te onderscheiden van een veranderde g .

Je kunt via T nameten:

$$(9,8 - 6) \leq 'g' \leq (9,8 + 6) \text{ m/s}^2.$$

