

Experimenteren voor een veilige landing



Om na een ruimtemissie weer veilig terug te keren heb je een landingsvoertuig nodig. In deze les leer je hoe astronauten terugkeren uit de ruimte zonder dat ze te pletter slaan op aarde.

Door middel van drie proeven onderzoek je welke krachten van invloed zijn op de val van een voorwerp.

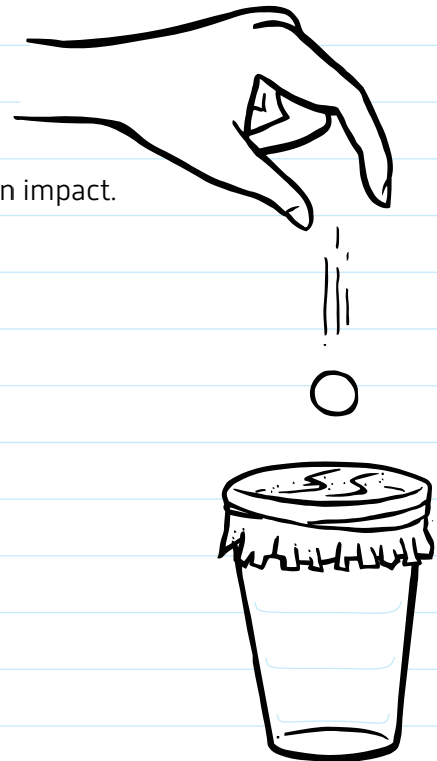


Hoe maak je een voertuig waarmee je een ei kan laten vallen zonder te barsten?



Experiment 1: Snelheid en energie

Je onderzoekt wat de invloed is van de snelheid op een impact.



Wat heb je nodig?

- Knikker
- Elastiek
- Servetje
- Doorzichtige plastic beker
- Liniaal

Wat ga je doen?



- 1 Bind het servetje met een elastiekje om het glas.
- 2 Laat de knikker vanaf 20 centimeter boven het glas vallen op het servetje.

3 Schrijf op wat er gebeurt:

Herhaal de proef maar laat de knikker vanaf een meter hoogte vallen.



4 Was er een verschil in het resultaat van de twee proeven. Zo ja, welk verschil en kan je hiervoor een verklaring geven?

5 Hoe kan je deze kennis inzetten bij het ontwerpen van je landingsvoertuig?

Experiment 2: Luchtweerstand

Je onderzoekt wat de invloed is van de luchtweerstand op de snelheid van een val.

Wat heb je nodig?

- 2 A4-tjes
- stoel

Wat ga je doen?

1 Verkreukel één A4-tje tot een prop. Laat het andere zoals het is.



2 Als je de prop en het vel van gelijke hoogte naar beneden zou laten vallen, welk papier is volgens jou het eerst beneden? Waarom?

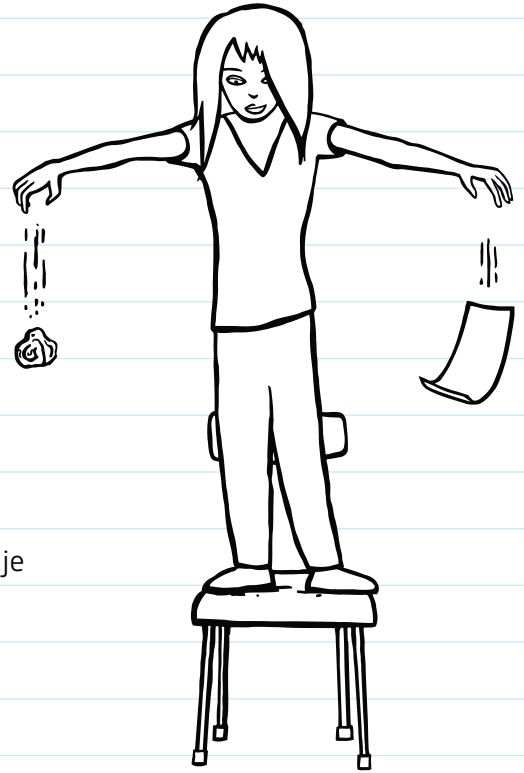


- 3 Ga op je stoel staan en laat de twee papieren van gelijke hoogte vallen. Wat zie je gebeuren?



- 4 Wat is de verklaring daarvoor?

- 5 Hoe kan je dit gebruiken bij het ontwerpen van je landingsvoertuig?



Experiment 3 : Oppervlakte/impact

Je onderzoekt wat de invloed is van de oppervlakte van een voorwerp op de kracht van de impact.

Wat heb je nodig?

- Klei
- Satéprikkers
- Kurk

Wat ga je doen?



- 1 Pak twee satéprikkers en een kurk.
- 2 Prik één satéprikker in de kurk.

3 Maak een hoopje klei van ongeveer 5 centimeter hoogte op de tafel.

4 Pak de losse satéprikker en steek hem rustig in de klei. Let op hoe dat gaat en aanvoelt.

5 Pak nu de satéprikker met de kurk en steek de kurk rustig in de klei. Let weer op hoe dat gaat en voelt.

6 Merk je een verschil? Zo ja, schrijf op welke verschillen je merkt:



7 Geef een verklaring voor het verschil:

8 Hoe kan je deze kennis inzetten bij het ontwerpen van je landingsvoertuig?

9 Welke kennis heb je opgedaan met deze experimenten. Waar moet je aan denken bij het ontwerpen van je landingsvoertuig?

- ---
- ---
- ---

10 Kun je nog andere dingen bedenken die invloed hebben op de landing?
