

# Krachten: hefboomwerking

Het doel: Hoe trekt de aarde aan voorwerpen?

Inleiding:



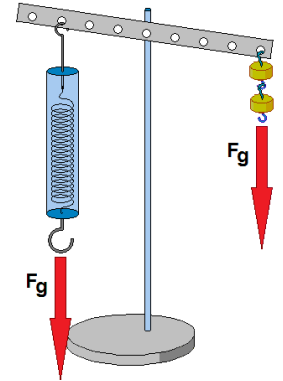
De zwaartekracht 'trekt' aan alles dat overal op aarde is (ook de lucht).

De kracht waarmee de aarde trekt is  $9,81 \text{ N/kg}$ .

Door deze kracht krijgt iets dat valt ook een snelheid die per seconde toeneemt met een snelheid van  $9,81 \text{ m/s}$  ( $9,81 \text{ m/s}^2$ )

Wat heb je nodig

- Statief met hefboomopstelling (zie tekening)
- 3 verschillende unsters
- 2 massastukjes van 50 gram (komt overeen met een  $F_g = 1 \text{ N}$ )



Wat moet je doen?

- Zet het statief neer zoals de tekening hiernaast.
- Bevestig de hefboom (de 'ophanggaatjes' zitten om de 5 cm en aan de onderkant).
- Hang een 2 massastukjes van 50 gram op 5 cm van het middelpunt.
- Hang aan de andere kant van de hefboom (ook op 5 cm) een (veer)unster op z'n kop!
- De unster hangt op z'n kop dus het is wat lastig aflezen maar noteer in onderstaande tabel hoever de zwaartekrachtmeter uitrekt.
- Nadat je dit gedaan hebt, verplaats je de krachtmeter naar het gaatje op 10 cm. Noteer weer wat de unster aangeeft.
- De unster verplaats je ook naar 15 en 20 cm. Het gewichtje laten hangen.
- Daarna verplaats je de twee 50 gr gewichten naar 10 cm en doe je hetzelfde met de unster.

100 gr. afstand unsterafstand	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm
5 cm				
10 cm				
15 cm				
20 cm				

**Vraag 1:** Bij allerlei constructies wordt rekening gehouden met evenwicht en zwaartekracht. Noem en teken 2 constructies en geef in je tekening aan hoe er evenwicht in de constructie zit waardoor de constructie niet instort.

---

---

**Vraag 2:** Als je de goede unster gebruikt, meet je een  $F_z$  die minder is dan 10. Hoe komt dit?

---

---

---



**Vraag 3:** Als je op een speeltuinwip zit, zal de zwaarste persoon altijd naar beneden gaan en blijven. Leg uit hoe dit kan.

---

---

---

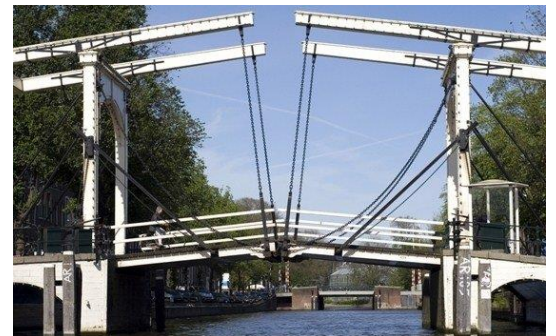
**Vraag 4:** Hoe komt het dat een ophaalbrug zo gemakkelijk omhoog kan?

---

---

---

---



**Vraag 5:** In de tabel staan 4 grijze hokken. Wat is of zou de overeenkomst moeten zijn tussen deze vakken?

---

---

---

---