

Werkblad: Opwaartse kracht en drijven/zinken

Naam:

Klas:

Datum:



Leerdoel

Aan het einde van deze les kun je:

- Uitleggen wanneer een voorwerp drijft, zweeft of zinkt.
- De opwaartse kracht verklaren met behulp van de wet van Archimedes.
- Werken met dichtheid en massa om krachten te analyseren.



Opdracht 1: Verken de simulatie

Ga naar de simulatie:

 <https://www.geogebra.org/m/uudzfbs4>

1. Verander de dichtheid van het object en de dichtheid van de vloeistof.
 - Wat valt je op als de dichtheid van het object groter is dan die van de vloeistof?
 - En als de dichtheden gelijk zijn?
 - Noteer je observaties:

Antwoord:

- Bij grotere dichtheid object:
- Bij gelijke dichtheid:
- Bij kleinere dichtheid object:



Opdracht 2: De krachtendiagrammen

1. Zet de optie 'Toon krachtendiagram' aan.
2. Kies een situatie waarin het object zweeft (dus stabiel op één plek blijft zonder te stijgen of zinken).
3. Noteer hieronder de krachten die je ziet en hun grootte:
 - Gewichtskraft F_g = N
 - Opwaartse kracht F_{op} = N

4. Welke conclusie kun je trekken over de verhouding tussen deze twee krachten bij zweven?

Antwoord:

.....

Opdracht 3: De wet van Archimedes

De opwaartse kracht wordt gegeven door:

$$F_{\text{op}} = \rho_{\text{vloeistof}} \times g \times V_{\text{verplaatst}}$$

Waarbij:

- $\rho_{\text{vloeistof}}$: dichtheid van de vloeistof (kg/m^3)
- g : zwaartekrachtsversnelling ($9,8 \text{ m/s}^2$)
- $V_{\text{verplaatst}}$: volume vloeistof dat verplaatst wordt (m^3)

1. Kies een vloeistof met dichtheid 1000 kg/m^3 en een object van $0,1 \text{ m}^3$.

2. Bereken de opwaartse kracht als het object volledig onder water is:

$$F_{\text{op}} = \dots\dots\dots$$

Antwoord:

.....

3. Wat gebeurt er met de opwaartse kracht als het object maar half onder water zit?

Antwoord:

.....

Opdracht 4: Onderzoeksvraag

1. Zet de viscositeit op heel hoog.
2. Laat een object vallen met een hogere dichtheid dan de vloeistof.
3. Wat gebeurt er? Hoe beïnvloedt de viscositeit de beweging?

Antwoord:

.....

Reflectievraag

Leg in je eigen woorden uit waarom een stalen schip toch kan drijven op water, ondanks dat staal zwaarder is dan water.

.....

Eindopdracht

Stel zelf een situatie in waarin een object:

- Zinkt
- Drijft
- zweeft

Maak een screenshot van elke situatie en plak deze in een document of maak een schets hieronder. Geef bij elke situatie:

- de dichtheden
- het krachtendiagram
- uitleg waarom het object zich zo gedraagt.