Week 2, Dag 3, Duikbootvraagstukjes (Versie 20220304)

**Bij (duik-)boten in zee geldt: oppervlaktes in m2, volume in m3 en gewichten in Kg. Bij voorwerpen in bekerglazen geldt: oppervlaktes in cm2, volume in cm3 en gewichten in g.**

**Som 1.**

**(Maak voor jezelf een schetsje er bij om het goed voor je te zien)**

**Een rechthoekig voorwerp zweeft (horizontaal) in water. De bovenkant is 20 cm onder de waterspiegel. Het voorwerp meet lengte=5cm, breedte=2cm, dikte=3cm**

Schetsje som 1.

**► Vragen:**

Vraag a) Hoe diep bevindt zich de bodem van het voorwerp onder water?

Vraag b) Hoe heet de druk van ’t water op de bovenkant van het voorwerp?

Vraag c) Hoe heet de druk van ’t water op de onderkant van het voorwerp?

Vraag d) Bereken de hoe groot de kracht van het water is op de ***bovenkant*** van het voorwerp.

Vraag e) Bereken de hoe groot de kracht van het water is op de ***onderkant*** van het voorwerp.

Vraag f) Hoe groot is het verschil tussen opwaartse- en neerwaartse kracht?

Wat doet het voorwerp als het gewicht dan dit verschil?

 Wat doet het voorwerp als het gewicht dan dit verschil?

 Wat doet het voorwerp als het gewicht = dit verschil?

**Som 2.**

**(Maak voor jezelf een schetsje er bij om het goed voor je te zien)**

Een duikboot bevindt zich op 20m onder water. De duikboot zelf is 3m hoog (op het hoogste punt gemeten)

Schetsje som 2.

**► Vragen:**

Vraag a) Hoe diep bevindt zich de bodem van de duikboot onder water?

Vraag b) Hoe heet de druk van ’t water op de bovenkant van de duikboot?

Vraag c) Hoe heet de druk van ’t water op de onderkant van de duikboot?

Vraag d) De duikboot heeft op zijn bovenkant bij het hoogste punt een luik.

 De maten van het luik zijn: lengte 1,5m en breedte 0,5m

 Hoe groot is de kracht op het hele luik?

Vraag e) De duikboot heeft op zijn onderkant bij het diepste punt een luik.

 De maten van het luik zijn: lengte 0,75m en breedte 0,5m

 Hoe groot is de kracht op het hele luik?

**Uitwerkingen “Duikboot”-vraagstukken**

## Uitwerking som 1.

Antwoord a) De bodem bevindt zich op 20 + 3 = 23 cm onder water

Antwoord b) De druk op de bovenkant heet neerwaartse druk.

Antwoord c) De druk op de onderkant heet opwaartsedruk.

Antwoord d) Bij dit soort vragen gaan we altijd volgens een vast patroon te werk.

Leer dat patroon uit je hoofd. Het bestaat uit **twee stappen**:

**Stap 1**: Bepaal de inhoud(=volume) van de denkbeeldige waterkolom boven het voorwerp

**Stap 2**: Bepaal het gewicht van die waterkolom.

 Berekening Stap 1. Inhoud: l x b x d = 5 x 2 x 20 = 200 cm3

 Berekening Stap 2. Gewicht: 1cm3 water= 1g ; 200cm3 water =200g.

 **De kracht op de bovenkant is dus 200 g.**

Antwoord e)

**Stap 1**: Bepaal de inhoud(=volume) van de denkbeeldige waterkolom boven het

voorwerp

**Stap 2**: Bepaal het gewicht van die waterkolom.

 Berekening Stap 1.: Inhoud: l x b x d = 5 x 2 x 23 = 230 cm3

 Berekening Stap 2. Gewicht 1cm3 water= 1g 230cm water =230g.

 **De kracht op de onderkant is dus 230 g.**

Antwoord f)

Het verschil tussen opwaartse- en neerwaartse druk is 230-200=30g.

Gewicht voorwerp - 30g betekent: het voorwerp gaat **zinken**!

Gewicht voorwerp 30g betekent: het voorwerp gaat **drijven**!

Gewicht voorwerp = 30g betekent: het voorwerp gaat **zweven**!

**Uitwerking som 2.**

Antwoord a) De bodem v.d. duikboot bevindt zich op 20 + 3 = 23 m onder water

Antwoord b) De druk op de bovenkant heet neerwaartse druk.

Antwoord c) De druk op de onderkant heet opwaartse druk.

Antwoord d)

**Stap 1**: Bepaal de inhoud van de denkbeeldige waterkolom boven het luik.

**Stap 2**: Bepaal het gewicht van die waterkolom.

 Berekening Stap 1. Inhoud: l x b x d = 1,5 x 0,5 x 20 = 15 m3

 Berekening Stap 2. Gewicht: 1m3 water= 1.000kg

15m3 water =15.000kg (!!!!!).

**De kracht op het luik in de bovenkant van de duikboot is dus 15.000kg.**

Antwoord e)

**Stap 1**: Bepaal de inhoud van de denkbeeldige waterkolom boven het luik.

**Stap 2**: Bepaal het gewicht van die waterkolom.

Berekening Stap 1. Inhoud: l x b x d = 0,75 x 0,5 x 23 = 8,625 m3

Berekening Stap 2. Gewicht: 1m3 water= 1.000kg 8,625m3 water =8.625kg

**De kracht op de onderkant is dus 8.625kg. (!!!)**

**0-0-0-0-0**