

Tema 4. Estàtica de fluids

Pàg. 78

③ $\rho = 7800 \text{ Kg/m}^3$
Dimensions $20 \times 10 \times 30 \text{ cm}$

a) $[V = 20 \cdot 10 \cdot 30 = 6000 \text{ cm}^3]$
 $6000 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{10^6 \text{ cm}^3} = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

$[m = \rho \cdot V = 7800 \cdot 6 \cdot 10^{-3} = 46,8 \text{ Kg}]$

$[P = m \cdot g = 46,8 \cdot 9,8 = 458,6 \text{ N}]$

b) CARA 1 20×10 CARA 2 10×30 CARA 3 20×30

$S = 20 \cdot 10 = 200 \text{ cm}^2$
 $200 \text{ cm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{10^4 \text{ cm}^2} = 0,02 \text{ m}^2$

$S = 10 \cdot 30 = 300 \text{ cm}^2$
 $300 \text{ cm}^2 = 0,03 \text{ m}^2$

$S = 20 \cdot 30 = 600 \text{ cm}^2$
 $600 \text{ cm}^2 = 0,06 \text{ m}^2$

$P_1 = \frac{F}{S} = \frac{458,6}{0,02} = \underline{22930 \text{ Pa}}$

$P_2 = \frac{458,6}{0,03} = \underline{15286,7 \text{ Pa}}$

$P_3 = \frac{458,6}{0,06} = \underline{7643,3 \text{ Pa}}$

c) La pressió és més elevada quan es recolza al terra la cara amb menor superfície (20×10).

⑤ $h = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$
 $\rho = 1040 \text{ Kg/m}^3$

$P = \rho \cdot g \cdot h = 1040 \cdot 9,8 \cdot 0,2$
 $[P = 2038,4 \text{ Pa}]$

⑥ $h = 2 \text{ m}$
 $S = 100 \text{ cm}^2 = 0,01 \text{ m}^2$
 $\rho = 1030 \text{ Kg/m}^3$

$P = \rho \cdot g \cdot h = 1030 \cdot 9,8 \cdot 2 = 20188 \text{ Pa}$

$[F = P \cdot S = 20188 \cdot 0,01 = 201,88 \text{ N}]$

⑦ Per tenir vasos comunicants cal que es comuniquin per la part inferior.

⑧ - Pressió hidrostàtica és la que fa un líquid sobre els cossos com a conseqüència del seu pes.
- Pressió atmosfèrica és la pressió que fa l'atmosfera (gas) a causa del seu pes.

(9)

(A)

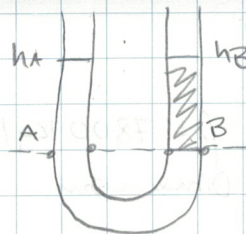
(B)

$$\rho_A = 900 \text{ Kg/m}^3$$

$$h_A = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$$

$$\rho_B = 1000 \text{ Kg/m}^3$$

$$h_B =$$



$$P = \rho \cdot g \cdot h = 900 \cdot 9,8 \cdot 0,8$$

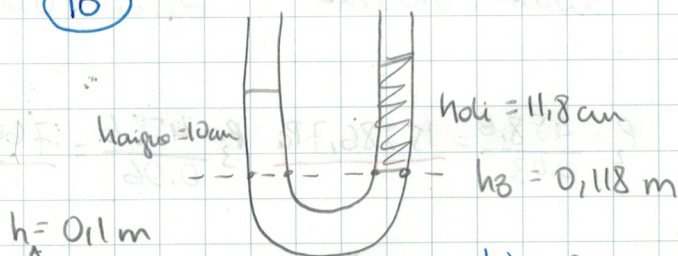
$$[P = 7056 \text{ Pa}]$$

$$\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$$

$$900 \cdot 0,8 = 1000 \cdot h_B$$

$$[h_B = \frac{900 \cdot 0,8}{1000} = 0,72 \text{ m}]$$

(10)



a) La deunitat de l'oli era més petita, ja que necessita més altura per equilibrar la pressió de l'aigua.

$$b) \rho_{\text{aigua}} = 1000 \text{ Kg/m}^3$$

$$\rho_A \cdot h_A = \rho_B \cdot h_B$$

$$1000 \cdot 0,1 = \rho_B \cdot 0,118$$

$$[\rho_B = \frac{1000 \cdot 0,1}{0,118} = 847,45 \text{ Kg/m}^3]$$

(11)

$$V = 5 \text{ cm}^3 = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\rho = 1,03 \text{ g/cm}^3 = 1030 \text{ Kg/m}^3$$

$$E = \rho \cdot V \cdot g = 1030 \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot 9,8$$

$$[E = 0,05 \text{ N}]$$

(12)

Experimenten el mateix empunyament, ja que el volum, i per tant, el pes de l'aigua desallotjada és el mateix.

(13)

$$a) \text{ Figura 4} \rightarrow 12 - 5 = \underline{7 \text{ N}}$$

Mateix V $\rightarrow$ Mateix E

$$\text{Figura 6} \rightarrow 6 - 2,5 = 3,5 \text{ N}$$

Meitat V $\rightarrow$ Meitat E

b)

(A)

$$\rho = 1000 \text{ Kg/m}^3$$

$$E_A = 10 - 5 = 5 \text{ N}$$

$$P = m \cdot g$$

$$10 = m \cdot 9,8$$

$$m = 1,02 \text{ Kg}$$

$$E = \rho \cdot V \cdot g$$

$$5 = 1000 \cdot V \cdot 9,8$$

$$V = \frac{5}{9,8 \cdot 1000} = 5,10 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\rho_A = \frac{m}{V} = \frac{1,02}{5,10 \cdot 10^{-4}} = 2000 \text{ Kg/m}^3$$

(B)

$$P = m \cdot g$$

$$12 = m \cdot 9,8$$

$$m = 1,22 \text{ Kg}$$

$$E = \rho \cdot V \cdot g$$

$$5 = 1000 \cdot V \cdot 9,8$$

$$V = 5,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = \text{Bola A}$$

$$\rho_B = \frac{m}{V} = \frac{1,22}{5,1 \cdot 10^{-4}} = 2400 \text{ Kg/m}^3$$

(C)

$$P = m \cdot g$$

$$6 = m \cdot 9,8$$

$$m = 0,61 \text{ Kg}$$

$$3,5 = 1000 \cdot V \cdot 9,8$$

$$V = \frac{3,5}{9,8 \cdot 1000} = 3,57 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\rho_C = \frac{m}{V} = \frac{0,61}{3,57 \cdot 10^{-4}} = 1714 \text{ Kg/m}^3$$

(74)

$$\rho = 2700 \text{ Kg/m}^3$$

$$V = 0,4 \text{ m}^3$$

a)

$$m = \rho \cdot V = 2700 \cdot 0,4 = 1080 \text{ Kg}$$

$$[P = m \cdot g = 1080 \cdot 9,8 = 10584 \text{ N}]$$

b) $\rho_{\text{mar}} = 1030 \text{ Kg/m}^3$

$$P_a = P - E$$

$$E = \rho \cdot V \cdot g$$

$$E = 1030 \cdot 0,4 \cdot 9,8$$

$$E = 4037,6 \text{ N}$$

$$P_a = 10584 - 4037,6$$

$$[P_a = 6546,4 \text{ N}]$$

(75)

$$m = 1,5 \text{ Kg}$$

$$\rho_{\text{ferro}} = 7800 \text{ Kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{aigua}} = 1000 \text{ Kg/m}^3$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1,5}{7800} = 1,92 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$P = m \cdot g$$

$$P = 1,5 \cdot 9,8 = 14,7 \text{ N}$$

$$E = \rho \cdot V \cdot g$$

$$E = 1000 \cdot 1,92 \cdot 10^{-4} \cdot 9,8$$

$$E = 1,88 \text{ N}$$

$$P_a = P - E$$

$$[P_a = 14,7 - 1,88 = 12,82 \text{ N}]$$

(17)

Són iguals. Quan un cos flota el pes del cos és igual a l'empenyment, i aquest és igual al pes de l'aigua desplaçada per la part submergida.

18)

$$a) \rho_A = \frac{m}{V} = \frac{200g}{50cm^3} = 4g/cm^3$$

$$\rho_B = \frac{m}{V} = \frac{60g}{25cm^3} = 2.4g/cm^3$$

$$\rho_C = \frac{m}{V} = \frac{60g}{50cm^3} = 1.2g/cm^3$$

El B i s'enfonsen perquè les seves densitats són més grans que la de l'aigua ($1g/cm^3$)

b) A i C perquè tenen el mateix volum.

19)

$$V = 80cm^3 =$$

$$\rho = 0.24g/cm^3$$

$$m = \rho \cdot V = 0.24 \cdot 80 = 19.2g = 0.0192kg$$

$$P = m \cdot g = 0.0192 \cdot 9.8 = 0.188N$$

$$E = \rho \cdot V \cdot g = 1000 \cdot 8 \cdot 10^{-5} \cdot 9.8 = 0.784N$$

$$[P_a = P - E = 0.188 - 0.784 = -0.6N]$$

20)

$$V = 10cm^3 = 1 \cdot 10^{-5}m^3$$

$$\rho_{aigua} = 1000kg/m^3$$

$$\rho_{gel} = 900kg/m^3$$

$$a) [m = \rho \cdot V = 900 \cdot 1 \cdot 10^{-5} = 9 \cdot 10^{-3}kg]$$

$$[P = m \cdot g = 9 \cdot 10^{-3} \cdot 9.8 = 0.0882N]$$

b)

$E = P = 0.0882N \rightarrow$ És igual al E de l'aigua desallotjada pel volum submergit

$$E = \rho_{aigua} \cdot V_s \cdot g$$

$$0.0882 = 1000 \cdot V_s \cdot 9.8$$

$$[V_s = \frac{0.0882}{9.8 \cdot 1000} = 9 \cdot 10^{-6}m^3]$$

$\downarrow$
 $9cm^3$

c)

$$V_{tot} = 1 \cdot 10^{-5}m^3$$

$$V_{tot} = V_s + V_e$$

$$1 \cdot 10^{-5} = 9 \cdot 10^{-6} + V_e$$

$$[V_e = 1 \cdot 10^{-5} - 9 \cdot 10^{-6} = 1 \cdot 10^{-6}m^3]$$

$\hookrightarrow 1cm^3$

d)

$$[\frac{V_1}{V_2} = \frac{V_s}{V_e} = \frac{9}{1} = 9]$$