

## EXAMEN DE FLUIDOS

- 1) a) ¿Para qué pueden utilizarse los vasos comunicantes?  
b) ¿Cómo se produce el viento?  
c) ¿Por qué a veces al dar un portazo se cierra otra puerta y no se mueven los objetos de la habitación?  
d) Propiedades de los fluidos.
  
- 2) a) ¿Qué son los hemisferios de Magdeburgo?  
b) ¿Puede obtenerse aire líquido?  
c) ¿Por qué a los patos no les llega el agua al cuello?  
d) ¿Por qué los líquidos tienen superficie? ¿Por qué es horizontal?
  
- 3) a) Principio de Arquímedes, paradoja hidrostática y principio de Pascal.  
b) Calcula el peso aparente de una persona de 80 kg si su volumen es de 150 litros y está totalmente sumergido. ¿Flotará?
  
- 4) a) Transforma: 30 bar en atm y mm Hg.  
 $1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg} = 76 \text{ cm Hg} = 101300 \text{ Pa} = 1'013 \text{ bar} = 1013 \text{ mbar} = 1'033 \text{ kg/cm}^2$   
b) Mediante un dinamómetro se determina el peso de un objeto de  $10 \text{ cm}^3$  de volumen obteniéndose 0'72 N. A continuación se introduce en un líquido de densidad desconocida y se vuelve a leer el dinamómetro que marca ahora 0'60 N ¿Cuál es la densidad del líquido en el que se ha sumergido el cuerpo?  
c) Calcula la densidad de un líquido inmiscible con el agua si la altura del agua está por encima del líquido desconocido, el agua tiene una altura de 12 cm y el líquido desconocido de 15'4 cm.
  
- 5) a) Un elevador hidráulico consta de dos émbolos de sección circular de 3 y 60 cm de radio, respectivamente. ¿Qué fuerza hay que aplicar sobre el émbolo menor para elevar un objeto de 2000 kg de masa colocado en el émbolo mayor?  
b) Los restos del Titanic se encuentran a una profundidad de 3800 m. Si la densidad del agua del mar es de  $1,03 \text{ g/cm}^3$ , determina la presión que soporta debida al agua del mar. ¿Está todavía la parejita en la proa con los brazos en cruz?  
c) Determina la presión que ejerce un esquíador de 70 kg de masa sobre la nieve, cuando calza unas botas cuyas dimensiones son 30 x 10 cm. ¿Y si se coloca unos esquíes de 190 x 12 cm?

③ b)  $\rho_{\text{Pap}}?$

$$m = 80 \text{ kg}$$

$$V = 150 \text{ l}$$

$$P_{\text{ap}} = P - E = m \cdot g - d_F \cdot V_S \cdot g =$$

$$= 80 \cdot 10 - 1000 \cdot 0,15 \cdot 10 =$$

$$= 800 - 1500 = \boxed{-700 \text{ N}}$$

SI, flotard.

④ a)  $30 \text{ bar} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{1,013 \text{ bar}} = \boxed{29,6 \text{ atm}}$

$$30 \text{ bar} \cdot \frac{760 \text{ mm Hg}}{1,013 \text{ bar}} = \boxed{22.507 \text{ mm Hg}}$$

b)  $V = 10 \text{ cm}^3$

$$P = 0,72 \text{ N}$$

$$P_{\text{ap}} = 0,60 \text{ N}$$

$\rho_{\text{L}}?$

$$P_{\text{ap}} = P - E = P - d_L \cdot V_S \cdot g$$

$$0,60 = 0,72 - d_L \cdot 10 \cdot 10^{-6} \cdot 10$$

$$d_L = \frac{0,72 - 0,60}{10 \cdot 10^{-6} \cdot 10} = \boxed{1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

c)  $\rho_{\text{L}}?$

$$h_1 = 12 \text{ cm}$$

$$h_2 = 15,4 \text{ cm}$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow d_1 \cdot g \cdot h_1 = d_2 \cdot g \cdot h_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow d_2 = d_1 \cdot \frac{h_1}{h_2} =$$

$$= 1 \cdot \frac{12}{15,4} = \boxed{0,779 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

(5) a)  $h_1 = 3 \text{ cm}$   
 $h_2 = 60 \text{ cm}$   
 $d \text{ } F_1?$   
 $m_2 = 2000 \text{ kg}$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow F_1 = F_2 \cdot \frac{A_1}{A_2} =$$

$$= m_2 \cdot g \cdot \frac{\pi \cdot h_1^2}{\pi \cdot h_2^2} = m_2 \cdot g \cdot \left(\frac{h_1}{h_2}\right)^2 = 2000 \cdot 10 \cdot \left(\frac{3}{60}\right)^2 =$$

$$= \boxed{50 \text{ N}}$$

b)  $h = 3800 \text{ m}$   
 $d = 1'03 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$   
 $d \text{ } P?$

$$P = d \cdot g \cdot h = 1030 \cdot 10 \cdot 3800 =$$

$$= \boxed{391 \cdot 10^7 \text{ Pa} = 386 \text{ atm}}$$

c)  $d \text{ } P?$

$$m = 70 \text{ kg}$$

$$A_1 = 30 \times 10 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 190 \times 12 \text{ cm}^2$$

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{m_1 \cdot g}{2 \cdot a \cdot b} =$$

$$= \frac{70 \cdot 10}{2 \cdot 30 \cdot 10 \cdot 10^{-4}} = \boxed{11.667 \text{ Pa} = 0.115 \text{ atm}}$$

$$P_2 = \frac{F_2}{A_2} = \frac{m_2 \cdot g}{2 \cdot a \cdot b} = \frac{70 \cdot 10}{2 \cdot 190 \cdot 12 \cdot 10^{-4}} = \boxed{1535 \text{ Pa} = 0.0152 \text{ atm}}$$