

# Quiz Hidrostatica Fisica II

Sebastian Alexander Narvaez Usamá cod:i007119

Mayo 2020

## 1 Puntos

1. Los cilindros más pequeños y más grandes de una prensa hidráulica tienen diámetros de 45cm y 180cm respectivamente.
  - (a) Cuál es la fuerza de entrada necesaria al fin de obtener una fuerza de salida de 13350N en el embolo más grande?
  - (b) Qué distancia recorrerá el cilindro más pequeño, con el fin de elevar el cilindro más grande 30cm.?
2. Un esquimal se encuentra sobre un bloque de hielo de 1.5m<sup>3</sup> de volumen de manera que la superficie del bloque coincide con la del agua del rio en la cual se encuentra. Determinar la masa del esquimal.
3. Una esfera de plástico flota en el agua con el 50% de su volumen sumergido. Esta misma esfera flota con el 40% de su volumen sumergido. Determine la densidad del aceite y de la esfera. ( $\rho_{\text{agua}} = 1\text{g/cm}^3$ ).
4. En un tubo en U se vierte mercurio, como se muestra en la figura. El brazo izquierdo del tubo tiene área de sección transversal  $A_1$  de 10.0 cm<sup>2</sup>, y el brazo derecho tiene un área de sección transversal  $A_2$  de 5.00 cm<sup>2</sup>. A continuación se vierten 100 g de agua en el brazo derecho, como se muestra en la figura
  - (a) Determine la longitud de la columna de agua en el brazo derecho del tubo U.
  - (b) Dado que la densidad del mercurio es de 13,6g/cm<sup>3</sup>, qué distancia  $h$ , sube el mercurio en el brazo izquierdo.

## 1.1 Solucion

### 1. (a) Datos:

- Diametro c.pequeno = 45 cm  $\Rightarrow r_1=22.5$  cm  $\Rightarrow r_1=0.225$  m  $\Rightarrow (r_1)^2=0,050625$  m<sup>2</sup>
- Diametro c.grande = 180 cm  $\Rightarrow r_2=0.90$  cm  $\Rightarrow r_2=0.90$  m  $\Rightarrow (r_2)^2=0.81$  m<sup>2</sup>
- $h_2 = 30$  cm  $\Rightarrow h_2 = 0.30$  m

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_1 = \frac{F_2 \cdot A_1}{A_2} \quad (1)$$

$$F_1 = \frac{13350 \text{ N} \cdot (\pi \cdot (0.225\text{m})^2)}{(\pi \cdot (0.9\text{m})^2)} \quad (2)$$

$$F_1 = 834.375 \text{ N} \quad (3)$$

### (b)

$$V_1 = V_2 \quad (4)$$

$$\pi(r_1)^2(h_1) = \pi(r_2)^2(h_2) \quad (5)$$

$$h_1 = \frac{\pi(r_2)^2(h_2)}{\pi(r_1)^2} \quad (6)$$

$$h_1 = \frac{(0.81 \text{ m}^2)(0.30\text{m})}{(0.050625 \text{ m}^2)} \quad (7)$$

$$h_1 = 4.8 \text{ m} \quad (8)$$

$$h_1 = 480 \text{ cm} \quad (9)$$

### 2. La densidad del hielo es 920 Kg/m<sup>3</sup>

$$M = D \cdot V = 920 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \cdot 1.5\text{m}^3 = 1380 \text{ Kg} \quad (10)$$

Masa del hielo =1380 Kg

$$F.\text{empuje} = D \cdot G \cdot V.\text{desplazado} \quad (11)$$

$$F.\text{empuje} = Mh \cdot G + Me \cdot G \quad (12)$$

$$D \cdot g \cdot V.\text{desp} = G(Mh + Me) \quad (13)$$

$$D \cdot V.\text{desp} - Mh = Me \quad (14)$$

$$1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \cdot 1.5 \text{ m}^3 - 1380 \text{ Kg} = Me \quad (15)$$

$$Me = 120 \text{ Kg} \quad (16)$$

Masa del esquimal = 120 Kg

3.

$$D.agua = 50\% = 0.5 \quad (17)$$

$$D.esfera = 0.5 \cdot 1000 \frac{Kg}{m^3} = 500 \frac{Kg}{m^3} \quad (18)$$

$$D.aceite = 40\% = 0.4 \quad (19)$$

$$D.aceite = \frac{500 \frac{Kg}{m^3}}{0.4} \quad (20)$$

$$D.aceite = 1250 \frac{Kg}{m^3} \quad (21)$$

4. (a)

$$m = d \cdot u = d \cdot Ad \cdot h \quad (22)$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{d} \Rightarrow ha = \frac{m}{d} \Rightarrow h = \frac{m}{\frac{d}{A}} \quad (23)$$

$$h_c a = \frac{100g}{\frac{1 \frac{g}{cm^3}}{5.00cm^2}} \quad (24)$$

$$h_c a = 20 \text{ cm} \quad (25)$$

(b)

$$P_{Hg} = Pa \quad (26)$$

$$\cancel{P}h + d_{Hg} \cdot g \cdot h_{Hg} = \cancel{P}h + d_a \cdot g \cdot h_a \quad (27)$$

$$(13.6 \frac{g}{cm^3}) \cdot h_{Hg} = (1 \frac{g}{cm^3})(20cm) \quad (28)$$

$$h_{Hg} = \frac{20cm}{13.6} \quad (29)$$

$$h_{Hg} = 1.47cm \quad (30)$$

$$V = V \quad (31)$$

$$h \cdot A_1 = h \cdot A_2 \quad (32)$$

$$h = \frac{h \cdot A_1}{A_2} \quad (33)$$

$$(\frac{d_a}{d_{Hg}})h_a = (\frac{A_1}{A_2})h + h \quad (34)$$

$$h = \frac{(\frac{1}{13.6})(20)}{1 + (\frac{10.0}{5.00})} \quad (35)$$

$$h = 0.49cm \quad (36)$$