

$$8) \quad m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2 \quad R/$$

$$\vec{v}'_1 = \frac{m_2 \vec{v}_2}{m_1} = \frac{-7 \text{ kg} \cdot 3,75 \text{ m/s}}{5 \text{ kg}} = 5,25 \text{ m/s} \text{ izquierda}$$

$$9) \quad m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) v'$$

$$v' = \frac{m_1 \vec{v}_1}{(m_1 + m_2)} = \frac{12000 \text{ kg} \cdot 8 \text{ m/s}}{(12000 \text{ kg} + 8000 \text{ kg})}$$

$$v' = 4,8 \text{ m/s} \text{ este } \cdot R/$$

$$10) \quad 0 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$$

$$\vec{v}'_2 = \frac{-m_1 \vec{v}'_1}{m_2} = \frac{-20 \times 10^3 \text{ kg} \cdot 750 \text{ m/s}}{5,8 \text{ kg}} = 2,59 \text{ m/s} \quad R/$$

izquierda.

Capítulo XIII
Actividad B.1

$$1) \quad F = mg = 0,4 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 3,92 \text{ N}$$

$$A = 0,20 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,03 \text{ m}^2$$

$$p = \frac{F}{A} = \frac{3,92 \text{ N}}{0,03 \text{ m}^2} = 130,7 \text{ Pa} \quad R/$$

$$2) \quad \rho = \frac{m}{V} = \frac{27 \times 10^{-3} \text{ kg}}{10 \times 10^{-6} \text{ m}^3} = 2700 \text{ kg/m}^3 \quad R/$$

$$3) \quad \rho_{\text{cu}} = 8900 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{0,25 \text{ kg}}{8900 \text{ kg/m}^3} = 3,15 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \quad R/$$

$$4) \quad p = \frac{F}{A} \quad F = p \cdot A \Rightarrow F = p \cdot A$$

$$F = (6,0 \times 10^6 \text{ N/m}^2) (220 \text{ m}^2)$$

$$F = 1,32 \times 10^9 \text{ N} \quad R/$$

5) $= mg = 1,2 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 11,76 \text{ N}$

$p = \frac{F}{A} = \frac{11,76 \text{ N}}{3,14 \times 10^{-2} \text{ m}^2} = 374,52 \text{ Pa}$ R/

6) $p_A = \frac{45 \cos 50^\circ \text{ N}}{4 \text{ m}^2} = 7,23 \text{ Pa}$

$p_B = \frac{45 \text{ N}}{4 \text{ m}^2} = 11,3 \text{ Pa}$

$p_C = \frac{45 \sin 65^\circ \text{ N}}{4 \text{ m}^2} = 10,2 \text{ Pa}$

7) $p = \frac{F}{A} \Rightarrow A = \frac{F}{p} = \frac{72 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}{1,41 \times 10^6 \text{ Pa}} = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

$A \text{ (v)} = 2,5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ R/

8) $p_{\text{man}} = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 2,0 \text{ m}$
 $p_{\text{man}} = 19600 \text{ Pa}$

$p_T = p_{\text{at}} + p_{\text{man}} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa} + 19600 \text{ Pa}$

$p_T = 1,21 \times 10^5 \text{ Pa}$ R/

9) $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 11300 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,30 \text{ m}^3$
 $m = 3,39 \times 10^3 \text{ kg}$

$P = mg = 3,39 \times 10^3 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 3,32 \times 10^4 \text{ N}$

$p = \frac{F}{A} = \frac{3,32 \times 10^4 \text{ N}}{0,60 \text{ m}^2} = 5,54 \times 10^4 \text{ Pa}$ R/

Actividad 13.2

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

$$F_2 = \frac{2000 \text{ cm}^2 \cdot 15 \text{ N}}{20 \text{ cm}^2} = 1,88 \times 10^3 \text{ N R/}$$

$$2) \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow A_2 = \frac{F_2 \cdot A_1}{F_1} \Rightarrow A_2 = \frac{F_2 \cdot \pi r_1^2}{F_1}$$

$$\pi r_2^2 = \frac{F_2 \cdot \pi r_1^2}{F_1} \Rightarrow r_2 = \sqrt{\frac{F_2 \cdot r_1^2}{F_1}} \quad F_2 = mg$$

$$r_2 = \sqrt{\frac{(5000 \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2) \cdot (2 \times 10^{-2} \text{ m})^2}{20 \text{ N}}} = 1,01 \text{ m}$$

$$3) V_{\text{dis}} = \frac{1 \times 10^{-4} \text{ m}^3}{2} = 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$F_E = \rho \cdot g \cdot V_{\text{dis}} = (1000 \text{ kg/m}^3) (9,8 \text{ m/s}^2) (5 \times 10^{-5} \text{ m}^3)$$

$$F_E = 49 \text{ N R/}$$

$$4) \frac{V_{\text{dis}} \rho_1}{V_c \rho_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \quad V_c = \frac{V_{\text{dis}} \rho_1}{\rho_2} = \frac{(8000 \text{ cm}^3) (1,03 \text{ g/cm}^3)}{(0,917 \text{ g/cm}^3)}$$

$$V_c = 8,99 \times 10^3 \text{ cm}^3 \text{ R/}$$

$$5) a) \rho = \frac{m}{V} \quad m = \rho V = (8900 \text{ kg/m}^3) (3,5 \times 10^{-5} \text{ m}^3)$$

$$m = 3,12 \times 10^{-1} \text{ kg}$$

$$P = mg = (3,12 \times 10^{-1} \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2) = 3,05 \text{ N R/}$$

$$b) F_E = \rho \cdot g \cdot V_{\text{dis}} = (1000 \text{ kg/m}^3) (9,8 \text{ m/s}^2) (3,5 \times 10^{-5} \text{ m}^3)$$

$$F_E = 3,43 \times 10^{-1} \text{ N R/}$$

$$c) P_{\text{ap}} = P - F_E = 3,05 \text{ N} - 0,343 \text{ N} = 2,71 \text{ N R/}$$

$$m_{\text{ap}} = \frac{P_{\text{ap}}}{g} = \frac{2,71 \text{ N}}{9,8 \text{ m/s}^2} = 0,28 \text{ kg R/}$$

$$6) F_E = \rho g V_{des} = (1,3 \text{ kg/m}^3) (9,8 \text{ m/s}^2) (4,5 \text{ m}^3)$$

$$F_E = 57,3 \text{ N R/}$$

$$7) P_{ap} = P - F_E$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = (1,86 \text{ g/cm}^3) (25 \text{ cm}^3) = 196,5 \text{ kg}$$

$$P = mg = 196,5 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 1925,7 \text{ N}$$

$$F_E = \rho g V_{des} \quad V = 25 \text{ cm}^3 \times \left(\frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \right)^3 = 25 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$F_E = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 25 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0,245 \text{ N}$$

$$P_{ap} = 1925,7 \text{ N} - 0,245 \text{ N} = \underline{1925,45 \text{ N}} \text{ R/}$$

$$8) P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad P_2 = \frac{P_1 V_1}{V_2} = \frac{(2 \text{ atm}) (1 \text{ l})}{(0,5 \text{ l})}$$

$$P_2 = 4 \text{ atm R/}$$

$$9) P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad P_2 = \frac{P_1 V_1}{V_2} = \frac{(2,0 \times 10^5 \text{ Pa}) (0,25 \text{ m}^3)}{(0,60 \text{ m}^3)}$$

$$P_2 = 8,33 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$10) a) P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad P_2 = \frac{P_1 V_1}{V_2} = \frac{(2,5 \times 10^5 \text{ Pa}) (4,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}{(1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}$$

$$P_2 = 7,5 \times 10^5 \text{ Pa R/}$$

$$b) \rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \quad m_1 = \rho_1 V_1 = (1,2 \text{ kg/m}^3) (4,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3)$$

$$m_1 = 5,4 \times 10^{-3} \text{ kg} = m_2$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{5,4 \times 10^{-3} \text{ kg}}{1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 3,6 \text{ kg/m}^3 \text{ R/}$$

$$11) \quad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad A_2 = \frac{F_2 A_1}{F_1} = \frac{(1500N)(0,04m^2)}{10N}$$

$$A_2 = 6m^2$$

$$A = \pi r^2 \quad r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{6m^2}{\pi}} = 1,38m$$

$$\phi = 2,76m \text{ R/}$$

$$12) \quad F_e = \rho g V d_s = 1000kg/m^3 \cdot 9,8m/s^2 \cdot 3,7 \times 10^{-6}m^3$$

$$F_e = 3,26 \times 10^{-2}N$$

Repaso de conceptos:

I Parte

- 1) Porque, al igualar las presiones, se mantiene la relación fuerza-área. Si se aumenta el área, aumenta la fuerza.
- 2) En una jarra de 35cm, porque la presión varía directamente con la profundidad.
- 3) La fuerza de empuje permanece invariante, porque esta no depende de la profundidad.
- 4) El peso es una fuerza, mientras la presión es la relación de la fuerza perpendicular, con el área.
- 5) Es directamente proporcional
- 6) El volumen es igual.
- 7) Porque la densidad del barco como un todo es menor que la del agua.

8) Consistió en colocar mercurio en un recipiente, y en un tubo largo, cerrado en un extremo. Luego colocó en tubo con el extremo abierto, perpendicular al recipiente. A nivel del mar, el nivel de mercurio, se mantuvo 76 cm sobre el recipiente.

- 9) a) Vasos comunicantes
b) A y B. Hay más agua encima
c) $P_c = P_D = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$. Es la presión atmosférica.
d) No. La presión solo depende de la densidad del fluido, la gravedad y la profundidad.

10) Porque en el mismo volumen, habrá más aire; al aumentar la masa, aumenta la presión.

11) En San José hay menor presión atmosférica que a nivel del mar.

12) Masa constante y proceso isotérmico.

13) Variar la masa, variar el volumen, variar la temperatura.

14) Altitud y condiciones del tiempo atmosférico.

15) El poder tomar un refresco con pajilla y la deformación de una lata, cuando se le extrae el aire.

16) Porque la magnitud de la fuerza de empuje es despreciable en relación al peso.

17) La persona que iba gateando, presentó una mayor área de contacto, por lo que su presión era menor.

- 18) : a) El área de contacto es grande, por lo que su presión es menor.
 b) Si se pone de pie, disminuiría el área, y aumentaría la presión.
- 19) i) Porque en la Luna no hay presión atmosférica que empuje el líquido por la pajilla.
- 20) i) Para que el agua logre llegar al nivel de las casas, por efecto de la gravedad, y utilizando el Principio de los vasos comunicantes.
- 21) $h_{\text{gas}} = 19,43 \cdot 76 \text{ cm Hg} = 1476,7 \text{ cm Hg}$
- 22) Con el tacón alto el área es menor, por lo que es mayor la presión.
- 23) La presión atmosférica es igual en las 3 casas.
- 24) j

II Parte

- 1) b $p = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{0,60 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}{8 \times 10^{-3} \text{ m}^2} = 735 \text{ Pa}$
- 2) b $76 \text{ cm Hg} - 10 \text{ cm Hg} = 66 \text{ cm Hg}$
- 3) b I y III Falsas II Verdadera
- 4) c 5) b 6) a
- 7) c 8) a

10) a $\frac{\rho_c}{\rho_l} = 0,9 \rightarrow \rho_c = 0,9 \times 1000 \text{ kg/m}^3$

11) $P = \frac{20 \text{ N}}{25 \text{ cm}^2} = 0,8 \text{ N/cm}^2$

12) b $F_c = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot \frac{10^{-2} \text{ m}^3}{2} = 49 \text{ N}$

13) c 14) c

15) a $\frac{V_{du}}{V_c} = \frac{4}{5}$ $V_{du} = 500 \text{ cm}^3 \times \frac{4}{5}$
 $V_{du} = 400 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{vera}} = 100 \text{ cm}^3$

16) a $P = 250 \text{ N} / 100 \text{ m}^2$

17) c $P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2}$
 $V_2 = \frac{(0,35 \text{ atm})(1 \times 10^{-2} \text{ m}^3)}{2,1 \text{ atm}} = 1,67 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

18) c $V = A b \times h = 0,75 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m} = 1,5 \text{ m}^3$
 $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 0,70 \text{ kg/m}^3 \cdot 1,5 \text{ m}^3$
 $m = 1,05 \text{ kg}$

19) d Fe no dipende di "m"

20) b $7 \times 10^{-5} \text{ m}^3$
① $P_a = P - F_e$ ① $P = 9,8 \text{ N}$
 $F_e = P - P_a$ ② $P_{ap} = 0,93 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$
 $F_e = 0,69 \text{ N}$ $P_{ap} = 9,11 \text{ N}$
④ $F_e = \rho g V_{du}$
 $V_{du} = \frac{F_e}{\rho g} = \frac{0,69 \text{ N}}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}$

135

21) c

22) d

23) b

24) a

25) d

$$F_e = \rho g V_{\text{des}}$$
$$V_{\text{des}} = \frac{F_e}{\rho g} = \frac{49000 \text{ N}}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}$$

$$V_{\text{des}} = 5 \cdot \text{m}^3$$

26) b

27) d

$$p = \frac{F}{A} = \frac{50 \text{ sen } 30^\circ \cdot \text{N}}{0,045 \text{ m}^2} = 555,6 \text{ Pa}$$

28) b

29) d

III Parte

1) $P = mg = 60 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 588 \text{ N}$

$$1 \text{ cm}^2 = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$2 \text{ tacones} = \frac{588 \text{ N}}{2 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 2,94 \times 10^6 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{tacon}} = \frac{2,94 \times 10^6 \text{ Pa}}{2} = 1,47 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{R/}$$

2) $F_A = m_A g = (3 \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2) = 29,4 \text{ N}$

$$F_B = m_B g = (5 \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2) = 49 \text{ N}$$

$$P_A = \frac{29,4 \text{ N}}{1,47 \text{ m}^2} = 20 \text{ Pa} \quad P_B = \frac{49 \text{ N}}{1,22 \text{ m}^2} = 40,16 \text{ Pa}$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{20 \text{ Pa}}{40,16 \text{ Pa}} \approx 0,5 \text{ R/}$$

$$3) V_1 = \pi r^2 h = \pi (0,15\text{m})^2 \cdot 0,1\text{m} = 7,07 \times 10^{-3} \text{m}^3$$

$$V_2 = \frac{2}{3} V_1 = \frac{2}{3} (7,07 \times 10^{-3} \text{m}^3) = 4,71 \times 10^{-3} \text{m}^3$$

$$\rho_2 = \frac{m}{V_2} = \frac{5 \text{kg}}{4,71 \times 10^{-3} \text{m}^3} = 1,06 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

$$4) a) \% \text{ sum} = \frac{\rho_c}{\rho_l} \times 100 = \frac{800 \text{kg/m}^3}{1024 \text{kg/m}^3} \times 100 = 78,12\% \text{ R/}$$

$$b) p = \rho g h \Rightarrow h = \frac{p}{\rho g} = \frac{3,11 \times 10^6 \text{N}}{(9,8 \text{m/s}^2) (1024 \text{kg/m}^3)}$$

$$h = 310 \text{m R/}$$

$$5) 18\% \text{ emerge} \quad 82\% \text{ sumergido.}$$

$$\frac{\rho_c}{\rho_l} = 0,82 \Rightarrow \rho_c = (1030 \text{kg/m}^3) (0,82)$$

$$\rho_c = 844,6 \text{kg/m}^3 \text{ R/}$$

$$6) P_T = P_a + \rho g h$$

$$\rho_x = \frac{P_T - P_a}{gh} = \frac{1,73 \times 10^5 \text{Pa} - 1,01 \times 10^5 \text{Pa}}{(9,8 \text{m/s}^2) (7\text{m})}$$

$$\rho_x = 1,05 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

7)

$$P = \rho g h = (1030 \text{kg/m}^3) (9,8 \text{m/s}^2) (40\text{m})$$

$$P = 4,04 \times 10^5 \text{Pa. R/}$$

$$P_T = P_a + \rho g h = (1,01 \times 10^5 \text{Pa}) (4,04 \times 10^5 \text{Pa})$$

$$P_T = 5,05 \times 10^5 \text{Pa. R/}$$

8) a) $\rho = \frac{m}{V}$ $m = \rho V = (11350 \text{ kg/m}^3) (0,22 \text{ m}^3)$
 $m = 2497 \text{ kg R/}$

b) $F = \text{Peso} = mg$
 $F = (2497 \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2) = 2,45 \times 10^4 \text{ N}$
 $p = \frac{F}{A} = \frac{2,45 \times 10^4 \text{ N}}{0,50 \text{ m}^2} = 4,89 \times 10^4 \text{ Pa R/}$

9) $V = A \cdot b \cdot h = (0,75 \text{ m}^2) (2 \text{ m}) = 1,50 \text{ m}^3$
 $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = (0,70 \text{ kg/m}^3) (1,50 \text{ m}^3)$
 $m = 1,05 \text{ kg R/}$

10) fracción sumergida = $\frac{\rho_c}{\rho_l} = \frac{600 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg/m}^3}$
 $= \frac{3}{5} \text{ R/}$

11) a) $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_1 = \frac{F_2 A_1}{A_2} = \frac{(15000 \text{ N}) (3,14 \times 10^{-2} \text{ m}^2)}{(1,96 \times 10^{-1} \text{ m}^2)}$
 $F_1 = 2,4 \times 10^3 \text{ N R/}$

b) $p = \frac{F}{A} = \frac{15000 \text{ N}}{1,96 \times 10^{-1} \text{ m}^2} = 7,65 \times 10^4 \text{ Pa R/}$

12) $\frac{\rho_c}{\rho_l} = \frac{92}{100} \Rightarrow \rho_c = \rho_l (0,92)$
 $\rho_c = (1027 \text{ kg/m}^3) (0,92) = 9,45 \times 10^2 \text{ kg/m}^3 \text{ R/}$

(13)

$$13) \quad -V_{des} = V_{sum} = (7 \times 10^{-4} \text{ m}^3) (0,80) = 5,60 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$F_E = (1000 \text{ kg/m}^3) (9,8 \text{ m/s}^2) (5,60 \times 10^{-4} \text{ m}^3)$$

$$F_E = 5,49 \text{ N R/}$$

$$14) \quad - \frac{\rho_c}{\rho_l} = \frac{4}{5} \quad \rho_c = \rho_l \left(\frac{4}{5}\right) = (1000 \text{ kg/m}^3) \left(\frac{4}{5}\right)$$

$$\rho_c = 8 \times 10^2 \text{ kg/m}^3 \text{ R/}$$

$$15) \quad - P_{ap} = P - F_E = 120 \text{ N} - 21 \text{ N} = 99 \text{ N}$$

$$m_{ap} = \frac{P_{ap}}{g} = \frac{99 \text{ N}}{9,8 \text{ m/s}^2} = 10,1 \text{ kg R/}$$

$$16) \quad - m = 200 \text{ kg} \Rightarrow P = (200 \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2) \quad (117)$$

$$P = 196 \text{ N}$$

$$m_{ap} = 182 \text{ kg} \Rightarrow P_{ap} = (182 \text{ kg}) (9,8 \text{ m/s}^2)$$

$$P_{ap} = 196 \text{ N} - 178 \text{ N} = 18 \text{ N R/}$$

$$17) \quad - F_E = \rho g V_{des}$$

$$\frac{\rho_c}{\rho_l} = \frac{V_{des}}{V_c} \quad V_{des} = V_c \frac{\rho_c}{\rho_l}$$

$$V_{des} = \frac{(3,6 \times 10^{-5} \text{ m}^3) (917 \text{ kg/m}^3)}{(1000 \text{ kg/m}^3)}$$

$$V_{des} = 3,21 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$F_E = (1000 \text{ kg/m}^3) (9,8 \text{ m/s}^2) (3,21 \times 10^{-5} \text{ m}^3)$$

$$F_E = 3,15 \times 10^{-1} \text{ N R/}$$

18) $P = 7,94 \text{ N}$ $P_{ap} = 5 \text{ N}$

✓ $F_E = P - P_{ap} = (7,94 \text{ N}) - (5 \text{ N}) = 2,94 \text{ N}$

✓ $F_E = \rho g V_{des} \Rightarrow V_{des} = \frac{F_E}{\rho g}$

$$V_{des} = \frac{2,94 \text{ N}}{(1000 \text{ kg/m}^3)(9,8 \text{ m/s}^2)} = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

✓ $\rho = \frac{m}{V}$ $m = \frac{P}{g} = \frac{7,94 \text{ N}}{9,8 \text{ m/s}^2} = 0,81 \text{ kg}$

$$\rho = \frac{0,81 \text{ kg}}{3 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 2,70 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

↓
Aluminio R/

19) - Será 5p \Rightarrow relación inversa entre p y V.

20) - La densidad disminuirá a la mitad

21) - $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $A_2 = \frac{F_2 A_1}{F_1} = \frac{(2000 \text{ N})(100 \text{ cm}^2)}{(20 \text{ cm}^2)}$

$$A_2 = 10000 \text{ cm}^2$$

$$\lambda^2 = A \Rightarrow \lambda = \sqrt{A} = 100 \text{ cm R/}$$

22) - $V_{des} = (3,7 \times 10^{-3} \text{ m}^3) \left(\frac{1}{5}\right) = 7,4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

$$F_E = (1000 \text{ kg/m}^3)(9,8 \text{ m/s}^2)(7,4 \times 10^{-4} \text{ m}^3)$$

$$F_E = 7,25 \text{ N R/}$$

$$23) \frac{V_{des}}{V_c} = \frac{\rho_c}{\rho_l} \Rightarrow V_{des} \rho_l = \rho_c V_c$$

$$V_{des} \rho_l = m_c$$

como $V_{des} = V_{sumergido}$

$$m_c = (2,61 \text{ m}^3) (1030 \text{ kg/m}^3)$$

$$m_c = 2,7 \times 10^3 \text{ kg R/}$$

$$24) \rho = \frac{m}{V} = \frac{27 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{10^{-6} \text{ m}^3} = 2,7 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$25) \rho_{Fe} = 7784 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{2 \text{ kg}}{7784 \text{ kg/m}^3} = 2,57 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3(2,57 \times 10^{-4} \text{ m}^3)}{4\pi}}$$

$$26) V = \pi r^2 h = \pi \cdot (12,5 \text{ cm})^2 \cdot 60 \text{ cm} = 2,95 \times 10^4 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = (0,50 \text{ g/cm}^3) (2,95 \times 10^4 \text{ cm}^3)$$

$$m = 1,47 \times 10^4 \text{ kg R/}$$

$$27) V = 0,24 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} \times 0,13 \text{ m}$$

$$V = 5,92 \times 10^{-3} \text{ V}$$

$$28) P_d = \rho g h = (1027 \text{ kg/m}^3) (9,8 \text{ m/s}^2) \cdot 80 \text{ m}$$

$$P_d = 8,05 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$p = \frac{F}{A} \Rightarrow F = p A = (8,05 \times 10^5 \text{ Pa}) (0,90 \text{ m}^2)$$

141

$$F = 7,25 \times 10^5 \text{ N R/}$$

$$29) V_{\text{dis}} = \frac{2}{3} \cdot 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 3,33 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$F_c = \rho g V_{\text{dis}} = 1250 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 3,33 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$
$$F_c = 0,408 \text{ N R/}$$

$$30) \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_2 = \frac{A_2 \cdot F_1}{A_1} = \frac{\pi r_2^2 \cdot F_1}{\pi r_1^2}$$

$$F_2 = \frac{(200 \times 10^{-2} \text{ m})^2 \cdot 15 \text{ N}}{(10 \times 10^{-2} \text{ m})^2} = 6000 \text{ N}$$

$$31) P = mg = 50 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 490 \text{ N}$$

$$A = \pi r^2 = \pi \cdot (0,15 \text{ m})^2 = 7,07 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$a) p = \frac{F}{A} = \frac{490 \text{ N}}{7,07 \times 10^{-2} \text{ m}^2} = 6,93 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$b) V = \frac{2}{3} \cdot A \cdot h = \frac{2}{3} \cdot (7,07 \times 10^{-2} \text{ m}^2) \cdot 0,10 \text{ m}$$
$$V = 4,71 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\rho_{\text{nueva}} = \frac{50 \text{ kg}}{4,71 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 1,06 \times 10^4 \text{ kg/m}^3 \text{ R/}$$

Trabajo extraclase

- 1) a) igual en ambas (F = Peso)
b) B (menor area)

- 2) I y III

- 3) $76 \text{ cm Hg} = 9,5 \text{ cm} = 66,5 \text{ cm Hg}$ R/
- 4) Directamente proporcional
- 5) Menor porque la densidad es menor en agua dulce
- 6) 5 p
- 7) No varía, Fe no depende de la profundidad

II Parte

A.	1) $1 \times 10^{-4} \text{ m}^3$	$V = \frac{m}{\rho} = \frac{0,27 \text{ kg}}{2700 \text{ kg/m}^3} = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^3$
	2) $0,98 \text{ N}$	$F_E = (1000 \text{ kg/m}^3)(9,8 \text{ m/s}^2)(1 \times 10^{-4} \text{ m}^3)$
	3) $2,646 \text{ N}$	$P = (0,27 \text{ kg})(9,8 \text{ m/s}^2)$
	4) $1,67 \text{ N}$	$P_{ap} = 2,646 \text{ N} - 0,98 \text{ N} = 1,67 \text{ N}$
	5) $0,17 \text{ kg}$	$m_{ap} = \frac{1,67 \text{ N}}{9,8 \text{ m/s}^2} = 0,17 \text{ kg}$

B.

1) $6 \times 10^{-5} \text{ m}^3$	$V = \frac{0,06 \text{ kg}}{600 \text{ kg/m}^3} = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^3$
	$V_{du} = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \times \frac{60}{100} = 6 \times 10^{-5} \text{ m}^3$
2) $0,59 \text{ N}$	$F_E = (1000 \text{ kg/m}^3)(9,8 \text{ m/s}^2)(6 \times 10^{-5} \text{ m}^3)$
3) $0,59 \text{ N}$	$P = (0,06 \text{ kg})(9,8 \text{ m/s}^2) = 0,59 \text{ N}$
4) 0	5) 0

143

III. Parte.

$$1) \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_2 = \frac{F_1 A_2}{A_1} = \frac{(80N)(200cm^2)}{5,0cm^2}$$

$$F_2 = 3200N \text{ R/}$$

$$2) F_e = \rho g V_{dis} \Rightarrow \rho = \frac{F_e}{g V_{dis}} = \frac{17,15N}{9,8m/s^2 \cdot 0,0025m^3}$$

$$V_{dis} = \frac{0,0050m^3}{2} = 0,0025$$

$$\rho = 700 \text{ kg/m}^3 \text{ R/}$$

$$3) p = p_a + \rho g h \Rightarrow \frac{p - p_a}{\rho g} = h$$

$$h = \frac{2,97 \times 10^5 \text{ Pa} - 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}}{1030 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2} \quad (\text{esponja } \rho = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

$$h = 19,42 \text{ m R/}$$

$$4) \text{ La nueva presión será } 2P = 5 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{R/}$$

$$5) \frac{\rho_c}{\rho_l} = \frac{520 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg/m}^3} = \frac{13}{25} \text{ R/}$$

$$6) \frac{\rho_c}{\rho_l} = \frac{880 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg/m}^3} = \frac{22}{25}$$

$$\frac{V_{dis}}{V_c} = \frac{22}{25} \Rightarrow V_{dis} = V_c \cdot \frac{22}{25}$$

$$V_{dis} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^3 \cdot \frac{22}{25} = 3,52 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$V_{afuera} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^3 \cdot \frac{3}{25} = 0,0048 \text{ m}^3 \text{ R/}$$

144

$$7) \frac{\rho_c}{\rho_l} = \frac{V_{cl}}{V_c} \Rightarrow V_c = \frac{V_{cl} \cdot \rho_l}{\rho_c}$$

$$V_c = \frac{12000 \text{ cm}^3 \cdot 0,917 \text{ g/cm}^3}{1,03 \text{ g/cm}^3} = 10683,5 \text{ cm}^3 \quad \text{R/}$$

$$8) P_{up} = P - F_e$$

$$P = mg = 80 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 784 \text{ N}$$

$$P_{up} = 784 \text{ N} - 30 \text{ N} = 754 \text{ N} \quad \text{R/}$$

$$9) \rho_{Pb} = 11340 \text{ kg/m}^3$$

$$a) \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{35 \text{ kg}}{11340 \text{ kg/m}^3} = 3,09 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \quad \text{R/}$$

$$b) p = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{(35 \text{ kg})(9,8 \text{ m/s}^2)}{2 \times 10^{-3} \text{ m}^2} = 1,72 \times 10^5 \text{ Pa} \quad \text{R/}$$