

“

física

”

María José Figueroa  
Solorzano

**Juan José ojeda**

WDS

problemas

# PROBLEMATARIO

1. Una varilla elástica de 3,5 Mt de longitud y 1,5 cm<sup>2</sup> de sección transversal se alarga 0,07 cm al someterla a una tensión de 300 kg, calcular:

- a) El esfuerzo      b) La deformación unitaria      c) El módulo de young

DATOS

$$D = 3,5 \text{ mT}$$

$$ST = 1,5 \text{ cm}^2$$

$$A = 0,07 \text{ cm}$$

$$T = 300 \text{ Kg}$$

$$F = (T)(A)$$

$$F = (300 \text{ Kg})(0,015 \text{ mT}^2)$$

$$F = 4,5 \text{ Nw}$$

$$D_u = \Delta L / L$$

$$D_u = 300 \text{ Nw} / \text{mT}^2 / 3,5 \text{ mT}$$

$$D_u = 85,71 \text{ mT}$$

$$E = F / A$$

$$E = 4,5 \text{ Nw} / 0,015 \text{ mT}^2$$

$$E = 300 \text{ Pa} = \text{Nw} / \text{mT}^2$$

$$Y = F / A / D_u$$

$$Y = (4,5 \text{ Nw} / 0,015 \text{ mT}^2) / (85,71 \text{ mT} / 3,5 \text{ mT})$$

$$Y = (300 \text{ Nw} / \text{mT}^2) / (24,48 \text{ mT}^2)$$

$$Y = 12,25 \text{ Nw}$$

2. Un alambre de acero de 2,7 mt de largo y una sección transversal de 0,15 cm<sup>2</sup> está sometido a una tensión de 50 kg, calcular:

- a) Su elongación      b) La tensión requerida para llegar al límite elástico, si  $E = 20 \times 10^8 \text{ Din} / \text{cm}^2$  y  $Y = 19 \times 10^{11} \text{ Din} / \text{cm}^2$

DATOS

$$D = 2,7 \text{ mT}$$

$$A_{st} = 0,15 \text{ cm}^2$$

$$T = 50 \text{ Kg}$$

$$E = (20)(10^8) \text{ Din} / \text{cm}^2$$

$$Y = (19)(10^{11}) \text{ Din} / \text{cm}^2$$

$$D_u = \Delta L / L$$

$$D_u = 50 \text{ ga} / 2,7 \text{ mT}$$

$$D_u = 18,5 \text{ t mT}$$

$$J = Y / E$$

$$J = (19 \cdot 10^{11} \text{ Din} / \text{cm}^2) / (20 \cdot 10^8 \text{ Din} / \text{cm}^2)$$

$$J = 950,000,000,000 / 2,000,000,000$$

$$J = 475 \text{ Din} / \text{cm}^2$$

$$J = m \cdot g$$

$$J = F / A$$

$$J = 1,47 / \text{M} \cdot (\text{kg})$$

$$F = (T)(A)$$

$$F = (50 \text{ Kg})(0,0015 \text{ mT}^2)$$

$$F = 0,075 \text{ Nw}$$

$$E = F / A$$

$$E = 0,075 \text{ Nw} / 0,0015 \text{ mT}^2$$

$$E = 50 \text{ Pa}$$

3. Un alambre de hierro de 1.2 m de largo con una sección transversal de 0.22 cm<sup>2</sup> este sujeto a una tensión de 4.10 kg, calcular:

a) Su deformación b) La tensión requerida para llegar al límite, si  $E = 15 \times 10^8 \text{ DIN/cm}^2$  y  $\gamma = 18 \times 10^{11} \text{ din/cm}^2$ .

DATOS

$$\begin{aligned}
 L &= 1.2 \text{ m} & D_u &= D \cdot L / d \\
 A_c &= 0.22 \text{ cm}^2 & D_u &= 4.19 \text{ m} / 1.2 \text{ m} \\
 T &= 4.10 \text{ kg} & D_u &= 3.41 \text{ m} \\
 F &= (4.10 \text{ kg}) (0.0022 \text{ m}^2) & J &= \gamma / E \\
 F &= 0.00902 \text{ Nw} & J &= (18 \cdot 10^{11} \text{ DIN/cm}^2) / (15 \cdot 10^8 \text{ DIN/cm}^2) \\
 E &= F / A & J &= (1,800,000,000,000 \text{ DIN/cm}^2) / (1,500,000,000 \text{ DIN/cm}^2) \\
 E &= (0.00902 \text{ Nw}) / (0.0022 \text{ m}^2) & J &= 1200 \text{ DIN/cm}^2 \\
 E &= 4.1 \text{ N}
 \end{aligned}$$

4. Un alambre de aluminio de 125 cm de longitud y 2.5 cm<sup>2</sup> de área en su sección transversal se suspende del techo. ¿Que peso soporta en su extremo inferior si sufre un alargamiento de  $0.5 \times 10^{-4}$ ,  $\gamma = 4 \times 10^{11} \text{ DIN/cm}^2$ ?

DATOS

$$\begin{aligned}
 J &= ((4 \cdot 10^{11}) (0.5 \cdot 10^{-4})) / 125 \\
 J &= (200,000,000,000) / 125 \\
 J &= 1,600,000 \text{ DIN/cm}^2 \\
 F &= (1,600,000 \text{ DIN/cm}^2) (0.025 \text{ m}^2) \\
 F &= 40,000 \text{ Nw} \\
 P &= 4000 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

5. ¿Cuántos M<sup>3</sup> ocupan 1000 kg de alcohol, si este tiene una densidad de 790 kg/M<sup>3</sup>?

DATOS

$$\begin{aligned}
 m &= 1000 \text{ kg} & V &= m / \rho \\
 \text{Densidad} &= 790 \text{ kg/m}^3 & V &= 1000 \text{ kg} / 790 \text{ m}^3 \\
 \rho &= \text{densidad} & V &= 1.26 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

6. ¿Cuál es el volumen en litros (L) de 3000 Nw de aceite de oliva, si su peso específico es de 9016 Nw/m<sup>3</sup>.

DATOS

$$\begin{aligned}
 V &= \text{peso} / \text{peso específico} \\
 V &= 3000 \text{ Nw} / 9016 \text{ Nw/m}^3 \\
 V &= 0.33 \text{ m}^3 \\
 Q &= (0.33 \text{ m}^3) (1000 \text{ L/m}^3) \\
 Q &= 330 \text{ L}
 \end{aligned}$$

7. Calcular el peso específico del oro, si su densidad es de  $19300 \text{ kg/m}^3$

DATOS

$$\rho = 19300 \text{ kg/m}^3$$

Peso específico ( $\gamma$ )

$$\gamma = \rho \cdot g = 19300 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8 \text{ N/kg}$$

$$\gamma = 189140 \text{ N/m}^3$$

$$\gamma = 189140 \text{ N/m}^3$$

8. Si  $1500 \text{ kg}$  de plomo ocupan un volumen de  $0.13274 \text{ m}^3$ , ¿cual es su densidad?

DATOS

$$m = 1500 \text{ kg}$$

$$V = 0.13274 \text{ m}^3$$

Densidad ( $\rho$ )

$$\rho = m/V$$

$$\rho = 1500 \text{ kg} / 0.13274 \text{ m}^3$$

$$\rho = 11300.28 \text{ kg/m}^3$$

9. ¿Cual es la causa de la presión atmosférica?

Se debe a la fuerza ejercida por el peso de la atmósfera terrestre sobre la superficie de la tierra. Esta fuerza se debe a la gravedad que atrae hacia abajo a las moléculas de gases que componen la atmósfera.

¿Cuanto debemos por medio de un popote, ¿el líquido es aspirado o empujado?

Es aspirado. La aspiración se produce debido a la diferencia de presión entre la boca y el extremo del popote sumergido en el líquido.

¿Por que los buzos, cuando emergen con urgencia, deben exhalar continuamente durante su ascenso?

Para evitar la formación de burbujas de gas en su sangre y tejidos. Esto se debe a la disminución de la presión ambiental a medida.

Los embudos tienen unas estrías que impiden que queden ajustados en la boca de una botella. ¿Cual es la razón?

Es para evitar que se cree un sello de barro entre el embudo y la boca de la botella. Cuando se coloca un embudo en la boca de la botella el resaca entre el embudo y la botella puede ser liberado, uniéndolos.

¿Por que se siente que los oídos hacen pop cuando se asciende a grandes alturas?

La presión atmosférica disminuye, esto causa que el aire en el oído medio se expanda y trate de salir.

El sonido de pop se debe a la rápida expansión y contracción del aire en el oído medio, que trata una vibración en el tímpano y los huesos del oído.

10. Calcular la profundidad a la que se encuentra sumergido un submarino en el mar, cuando soporta una presión hidrostática de  $8 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ .

$$m = \text{Profundidad} \cdot \text{Densidad} = 1025 \text{ kg/m}^3$$

$$h = \rho / (\rho \cdot g)$$

$$h = (8 \times 10^6 \text{ N/m}^2) / ((1025 \text{ kg/m}^3)(9.81 \text{ m/s}^2))$$

$$h = 795.604$$

11.- Calcular la fuerza que debe aplicarse sobre un área de  $0.3 \text{ m}^2$  para que exista una presión de  $420 \text{ Nw/m}^2$

$$P = F/A$$

$$P = \text{Presión}$$

$$F = (P)(A)$$

$$F = (420 \text{ Nw/m}^2)(0.3 \text{ m}^2)$$

$$F = 126 \text{ Nw}$$

12.- ¿Que presión hidrostática existirá en una prensa hidráulica a una profundidad de  $6 \text{ Mt}$ , si la densidad  $\rho$  es de  $1000 \text{ Kg/Mt}^3$

$$g = \rho \cdot g \cdot h$$

$$g = (1000 \text{ kg/m}^3)(9.8 \text{ m/s}^2)(6 \text{ m})$$

$$g = 58800 \text{ Nw/m}^2$$

$$g = 58.8 \text{ kg}$$

13.- ¿Cual será la presión hidrostática en el fondo de un barril que tiene  $0.9 \text{ mt}$  de profundidad y está lleno de gasolina, cuya densidad es de  $680 \text{ Kg/Mt}^3$

$$g = \rho \cdot g \cdot h$$

$$g = (680 \text{ kg/m}^3)(9.8 \text{ m/s}^2)$$

$$g = 6664 \text{ Nw/m}^2$$

$$g = 6.664 \text{ kg}$$