

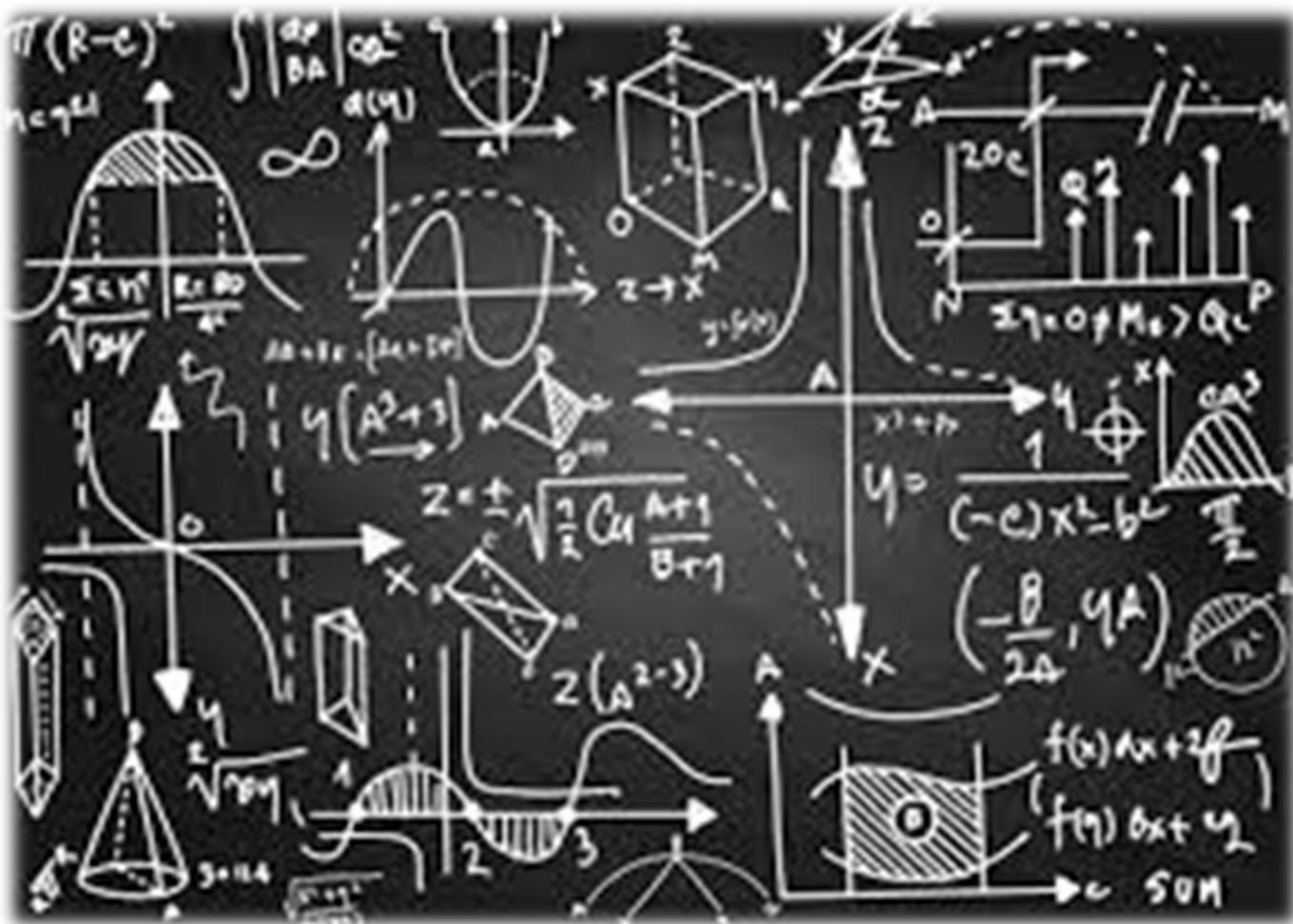
Problemario

Física II

07/12/2024

UDS

Marely Concepción Jiménez Gordillo



Problemas

1.- ¿Qué fuerza se obtendrá en el embolo mayor de una prensa hidráulica cuya área es de 100 cm^2 , cuando en el embolo menor, de área igual a 15 cm^2 , se aplica una fuerza de 200 N ?

Datos:

$$F = ?$$

$$A = 100 \text{ cm}^2$$

$$f = 200 \text{ N}$$

$$a = 15 \text{ cm}^2$$

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a} = F = \frac{fA}{a}$$

$$F = \frac{(200 \text{ N})(100 \text{ cm}^2)}{15} = 20000 \text{ N}$$

$$F = 1333.33$$

2.- En un elevador de estación de servicios, el embolo grande mide 30 cm de diámetro y el pequeño 2 cm de diámetro. ¿Qué fuerza se necesitará ejercer en el embolo pequeño para levantar un automóvil, que junto con el embolo grande y las vigas de soporte, pesa 35000 N ?

Datos:

$$D = 30 \text{ cm}$$

$$d = 2 \text{ cm}$$

$$f = ?$$

$$F = 35000 \text{ N}$$

$$a = \pi d^2 / 4$$

$$A = \pi D^2 / 4$$

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a} = f = \frac{Fa}{A}$$

$$f = \frac{F \pi d^2 / 4}{\pi D^2 / 4}$$

$$f = \frac{F d^2}{D^2}$$

$$f = \frac{(35000 \text{ N})(2 \text{ cm})^2}{(30 \text{ cm})^2} = \frac{35000 \text{ N}(4 \text{ cm}^2)}{900 \text{ cm}^2}$$

$$\frac{140000 \text{ N}}{900 \text{ cm}^2} = F = 155.55 \text{ N}$$

3. Si en una prensa hidráulica el émbolo más chico tiene un diámetro de 3 cm y el émbolo más grande es de 40 cm, ¿Qué fuerza resulta en el émbolo grande, cuando en el émbolo pequeño se aplica una fuerza de 180 Nw?

Datos:

$$d = 3 \text{ cm}$$

$$D = 40 \text{ cm}$$

$$F = 180 \text{ N}$$

$$A = \pi \cdot r^2$$

$$A_1 = (\pi)(0.03 \text{ m})^2$$

$$A_1 = 0.0028 \text{ m}^2$$

$$A_2 = (\pi)(0.4 \text{ m})^2$$

$$A_2 = 0.502$$

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F}{A_1} = \frac{f}{A_2}$$

$$\frac{180 \text{ N}}{0.0028 \text{ m}^2} = \frac{f}{0.502 \text{ m}^2}$$

$$\frac{F}{A_1} = \frac{f}{A_2} = \frac{180}{0.0028 \text{ m}^2} = \frac{f}{0.502 \text{ m}^2}$$

$$f = (0.502 \text{ m}^2) \left(\frac{180 \text{ N}}{0.0028 \text{ m}^2} \right)$$

$$f = 32271.4 \text{ N}$$

4. Las áreas de los pistones de una prensa hidráulica miden 314 cm^2 y 3.14 cm^2 , respectivamente. ¿Qué fuerza deberá aplicarse en el pistón pequeño o en el pistón grande se desea obtener una fuerza de 5000 Nw?

Datos:

$$A = 314 \text{ cm}^2$$

$$a = 3.14 \text{ cm}^2$$

$$F = 5000 \text{ Nw}$$

$$\frac{F}{A_1} = \frac{f}{A_2}$$

$$\frac{5000 \text{ Nw}}{3.14 \text{ cm}^2} = \frac{f}{314 \text{ cm}^2}$$

$$f = \frac{(5000)(3.14 \text{ cm}^2)}{314 \text{ cm}^2}$$

$$f = 5 \text{ N}$$

5.- Calcular el área que debe tener el émbolo mayor de una prensa hidráulica para tener una fuerza de 2500 Nw, cuando el émbolo menor tiene un área de 22 cm² y aplica una fuerza de 150 Nw.

Datos:

$$F = 2500 \text{ Nw}$$

$$a = 22 \text{ cm}^2$$

$$f = 150 \text{ Nw}$$

$$\frac{F}{A} = \frac{f}{a} \quad a = 22 \text{ cm}^2 = 0.22 \text{ m}^2$$

$$A = \left(\frac{F}{f} \right) (a)$$

$$A = \left(\frac{2500 \text{ N}}{150 \text{ N}} \right) (22 \text{ cm}^2)$$

$$A = 336.66 \text{ cm}^2$$

6.- Un cubo de acero de 20 cm de arista se sumerge en agua. Si tiene un peso de 655 Nw. Calcular:

a) ¿Cuál es su volumen?

b) ¿Qué empuje recibe?

c) ¿Cuál será el peso aparente del cubo?

Datos:

$$P = 655 \text{ Nw}$$

$$a = 20 \text{ cm}$$

$$a = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$V = a \cdot a \cdot a$$

$$V = (0.2 \text{ m})^3 = 0.008 \text{ m}^3$$

$$E = d \cdot g \cdot v$$

$$E = (1000 \text{ kg/m}^3) (9.81 \text{ m/s}^2) (0.008 \text{ m}^3) = 78.48 \text{ N}$$

$$P_a = P - E$$

$$P_a = 655 \text{ N} - 78.48 \text{ N} = 576.52 \text{ N}$$

7.- Calcular el gasto de agua que pasa por una tubería de 2 pulgadas de diámetro, cuando la velocidad del líquido es de 4 m/s

Datos:

$$d = 2 \text{ p}$$

$$V = 4 \text{ m/s}$$

$$Q = A \cdot v$$

$$2 \text{ INCA} \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ INCA}} = 5.08 \text{ cm}$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$A = \frac{\pi (5.08)^2}{4}$$

$$A = 20.26 \text{ cm}^2$$

$$A = 20.26 \text{ cm}^2$$

8.- Calcular el tiempo que tarda en llenarse un tanque cuya capacidad es de 10 m³ al suministrarle 40 lt/s

Datos:

$$t = ?$$

$$V = 10 \text{ m}^3$$

$$Q = 40 \text{ lt/s}$$

$$= 0.04 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = \frac{V}{t}$$

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{10 \text{ m}^3}{0.04 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$t = 250 \text{ seg}$$

9.- Es la misma que la 7

10.- Por una tubería fluyen 1800 lt de agua en un minuto, calcular:

a) El gasto

b) El flujo

$$q = \frac{V}{t} \quad q = \frac{1800 \text{ lt}}{1 \text{ min}}$$

Datos:

$$V = 1800 \text{ lt}$$

$$t = 1 \text{ min}$$

$$q = \frac{1800 \text{ lt}}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}^3}{1000} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} \quad q = 0.03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$f = \rho q = 1000 \text{ kg/m}^3 (0.03 \text{ m}^3/\text{s})$$

$$= 30 \text{ kg/seg}$$

11.- Por una tubería de 3.81 cm de diámetro circula agua a una velocidad de 3 m/seg. En una parte de la tubería hay un estrechamiento y el diámetro es de 2.54 cm. ¿Qué velocidad llevará el agua en ese punto?

Datos:

$$d = 3.81 \text{ cm}$$

$$v = 3 \text{ m/seg}$$

$$D = 2.54 \text{ cm}$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$(A_1)(v_1) = (A_2)(v_2)$$

$$A = (\pi) \left(\frac{D^2}{4} \right)$$

$$(A_1)(v_1) = (A_2)(v_2)$$

$$(v_1)(\pi) \left(\frac{d^2}{4} \right) = (v_2)(\pi) \left(\frac{D^2}{4} \right)$$

$$v_2 = (v_1) \left(\frac{d^2}{D^2} \right) = [(300)(3.81)^2] / (2.54)^2 = 675 \text{ cm/s} =$$

$$6.75 \text{ m/s}$$

$$v = 6.75 \text{ m/s}$$