



PHYSICS

Capítulos del 7 al 12

5th

SECONDARY

ASESORÍA



 **SACO OLIVEROS**

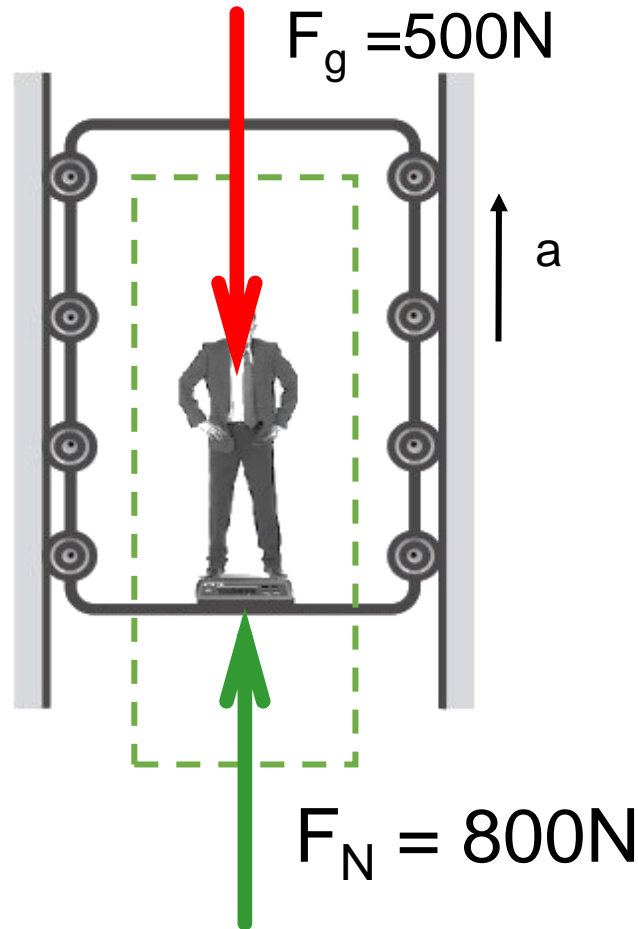
1

Usualmente el peso tiene la misma magnitud que la fuerza de gravedad; sin embargo, esto no ocurre así cuando el cuerpo se encuentra acelerando; por ejemplo, dentro de un ascensor. Considere que una balanza dentro de un ascensor que acelera hacia arriba registra 80 kg de peso para una persona cuya masa es de 50 kg. ¿Cuál será la magnitud de la aceleración del ascensor? (Considere que $1 \text{ kg} = 10 \text{ N}$ y $g = 10 \text{ m/S}^2$).

RESOLUCIÓN

- D.C.L. sobre la persona

Como la FUERZA NORMAL surge de la interacción entre el hombre y la balanza, la balanza lo registra como PESO.



Aplicando la 2da ley de Newton:

$$F_R = m \cdot a$$

$$800 \text{ N} - 500\text{N} = (50 \text{ kg}) \cdot a$$

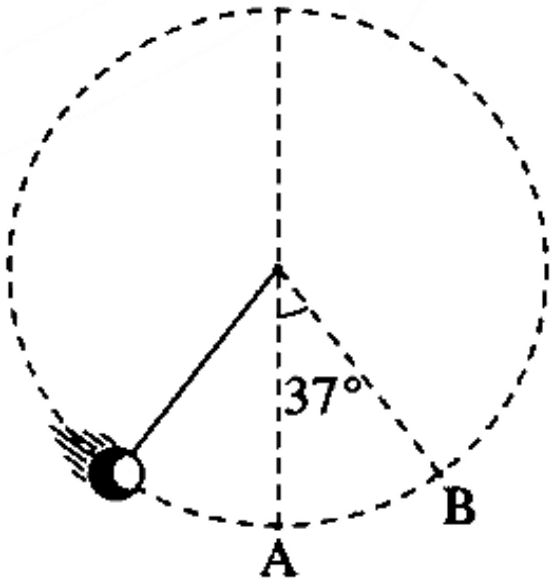
$$300 \text{ N} = (50 \text{ kg}) \cdot a$$

$$300 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = (50 \text{ kg}) \cdot a$$

$$a = 6\text{m/s}^2$$

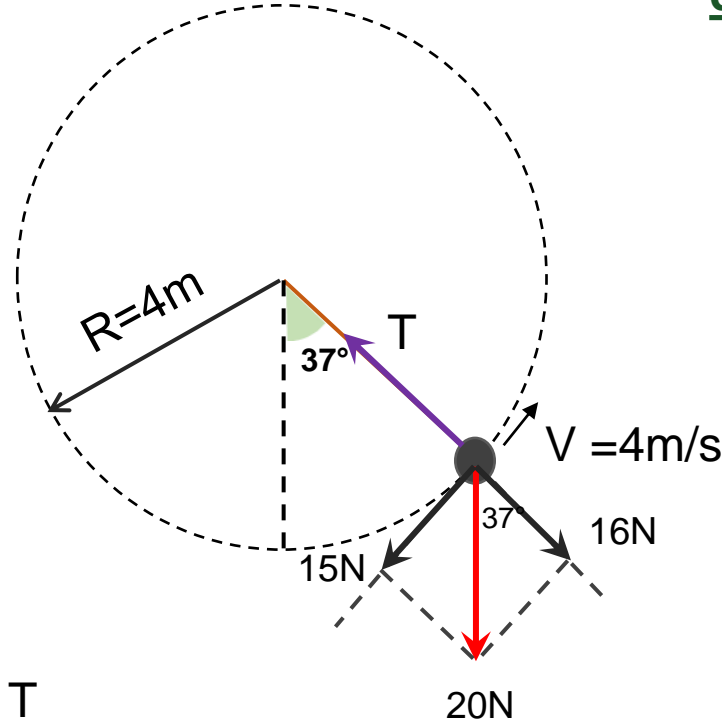
2

La esfera mostrada de 2 kg gira en un plano vertical por medio de un cable ideal de 4 m de longitud. Si el módulo de la velocidad al pasar por B es de 4 m/s, determine el módulo de la tensión que soporta el cable cuando pasa por dichos puntos. $g = 10 \text{ m/s}^2$



RESOLUCIÓN

Datos:
 $m = 2 \text{ kg}$
 $R = 4 \text{ m}$
 $V_B = 4 \text{ m/s}$
 Pregunta:
 Cálculo de la tensión T


Aplicamos la segunda ley de Newton

$$F_{cp} = \frac{mv^2}{R} \dots \alpha$$

$$T - 16\text{N} = \frac{2\text{kg}\left(\frac{4\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{4\text{m}}$$

$$T - 16\text{N} = 8\text{N}$$

$$\boxed{T = 24\text{N}}$$

3

Respecto al trabajo mecánico, indique si es verdad (V) o falso (F) para las siguientes proposiciones:

- Es una cantidad física fundamental de naturaleza escalar () **F**
- Su unidad de medida en el S.I. es el joule () **V**
- Es una cantidad física derivada de la naturaleza vectorial () **F**

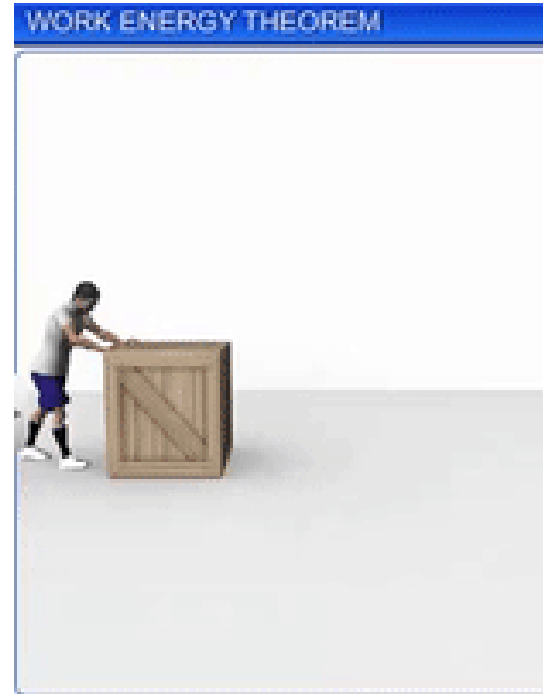
A) FVF

B) FVV

C) FFF

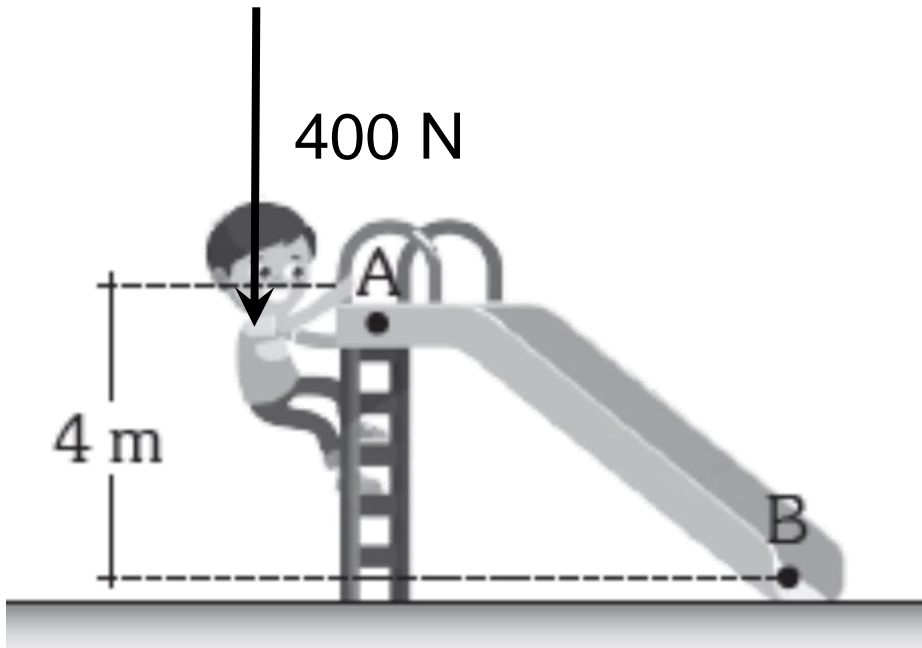
D) VFF

- ☐ El trabajo mecánico es una cantidad física escalar y derivada ,cuya unidad es joule(J)



4

Determine el trabajo desarrollado por la fuerza de gravedad de A a B cuando el niño de 40 kg se desliza por la resbaladera. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN



Para la fuerza de gravedad, se usa:

$$W_{A \rightarrow B}^{F_g} = \pm m g h$$

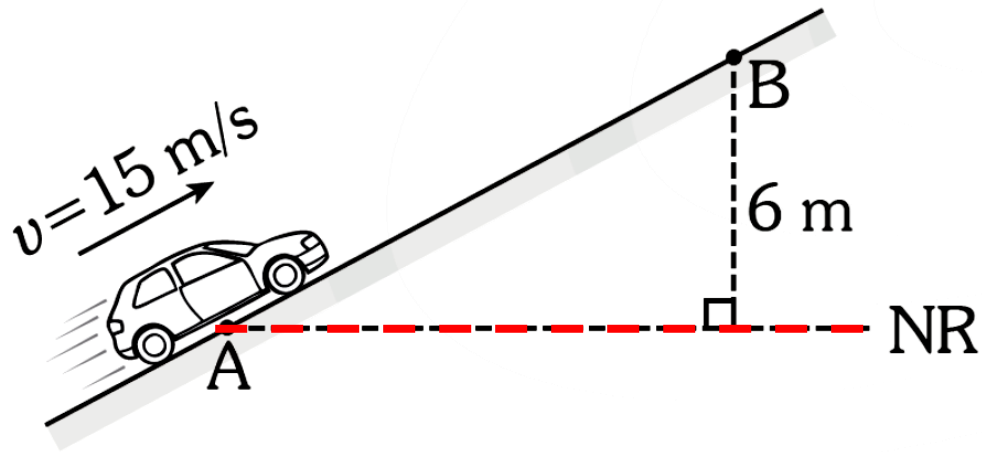
Para el ejercicio:

➔ $W_{A \rightarrow B}^{F_g} = + (400 \text{ N}) \cdot (4 \text{ m})$

$$W_{B \rightarrow C}^{F_g} = + 280 \text{ J}$$

5

Si en el instante mostrado el auto de 800 kg ingresa a dicha pendiente lisa con el motor apagado, determine su energía cinética en el instante que pasa por B. $g=10 \text{ m/s}^2$



RESOLUCIÓN

POR CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

$$E_{M(FINAL)} = E_{M(INICIAL)}$$

$$E_{c(B)} + E_{pg(B)} = E_{c(A)}$$

$$E_c + mgh = \frac{mv_A^2}{2}$$

$$E_c + 800 \times 10 \times 6 = \frac{800(15)^2}{2}$$

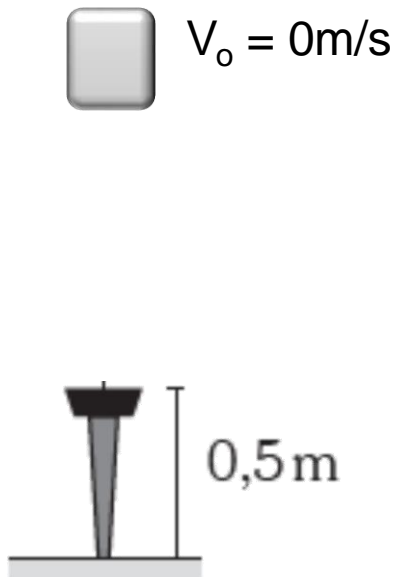
$$E_c + 480000 = 90000$$

$$E_c = 42000$$

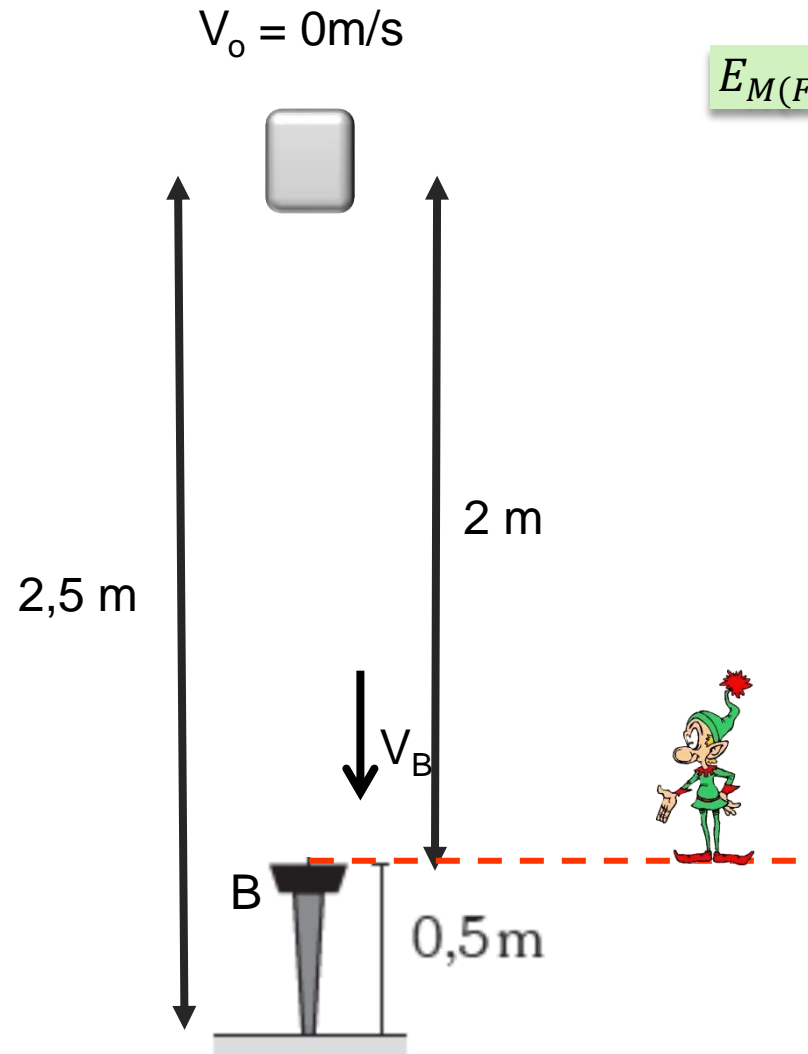
$$E_c = 42 \text{ kJ}$$

6

Con un madero cúbico de 5 kg se clava una estaca en el terreno verticalmente. Si es soltado desde 2,5 m de altura respecto del piso, ¿con qué rapidez impacta sobre la estaca?



RESOLUCIÓN



$$E_{M(FINAL)} = E_{M(INICIAL)}$$

$$E_c = E_{pg}$$

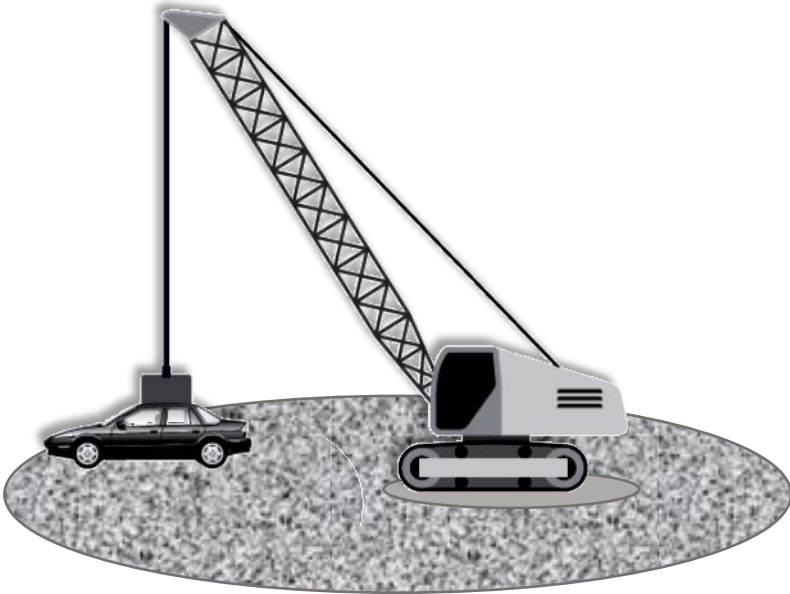
$$\frac{mv_B^2}{2} = mgh$$

$$\frac{(V_B)^2}{2} = 10 \times 2$$

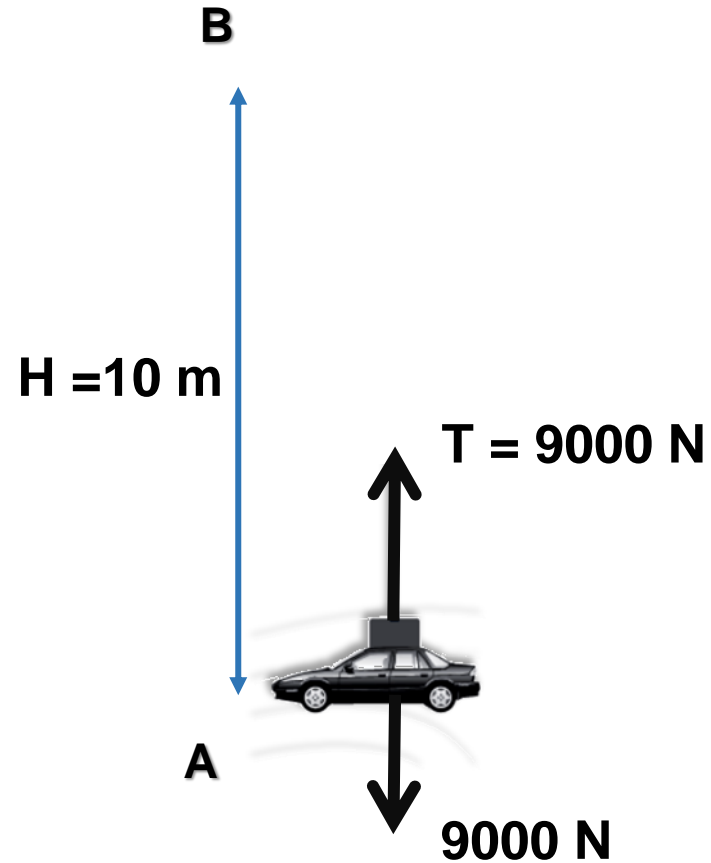
$$V_B = 2\sqrt{10} \text{ m/s}$$

7

Una grúa eleva un auto de 900 kg de forma lenta, determine el trabajo desarrollado por la grúa al elevar el auto hasta una altura de 10 m. ($g=10\text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN



$$W_{A \rightarrow B}^F = \mp F d_{AB}$$

Calculo de la cantidad e trabajo
De la tensión T

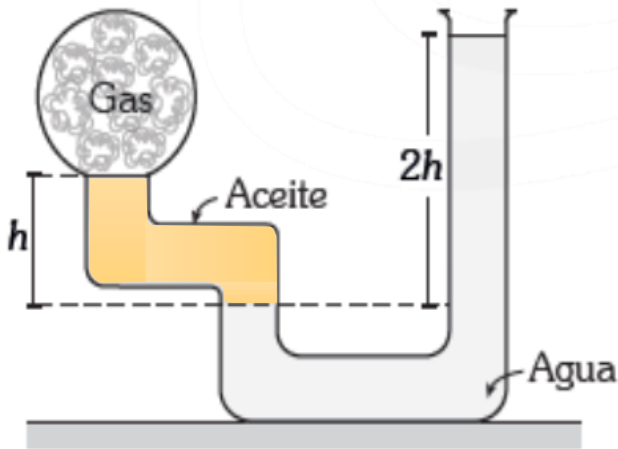
$$W_{A \rightarrow B}^T = +9000\text{ N} \times 10\text{ m}$$

$$W_{A \rightarrow B}^T = +90000\text{ J}$$

$$W_{A \rightarrow B}^T = +90\text{ KJ}$$

8

En el tubo se tiene un gas, agua y aceite en reposo. Si la presión del gas es 13×10^4 Pa, determine la altura h . ($\rho_{\text{aceite}} = 800 \text{ kg/m}^3$; $\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$; $P_{\text{atm}} = 10^5$ Pa; $g = 10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN



SE CUMPLE

$$P_X = P_Y$$

$$P_{\text{gas}} + P_{\text{aceite}} = P_{\text{agua}} + P_{\text{Atm}}$$

$$P_h = \rho \times g \times H$$

Reemplazando

$$P_{\text{gas}} + \rho_{\text{aceite}} \times g \times h = \rho_{H_2O} \times g \times 2h + P_{\text{atm}}$$

$$130 \times 10^3 + 800 \times 10 \times h = 1000 \times (10) \times 2h + 100 \times 10^3$$

$$130 + 8h = 20h + 100$$

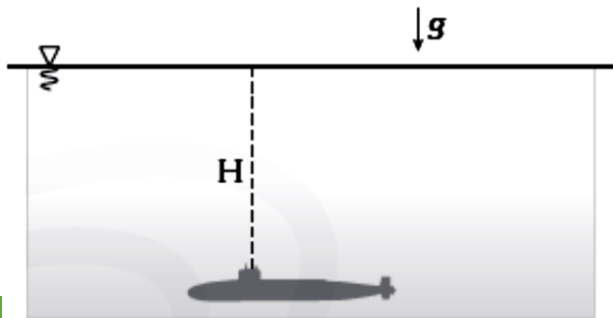
$$h = 2,5 \text{ m}$$

9

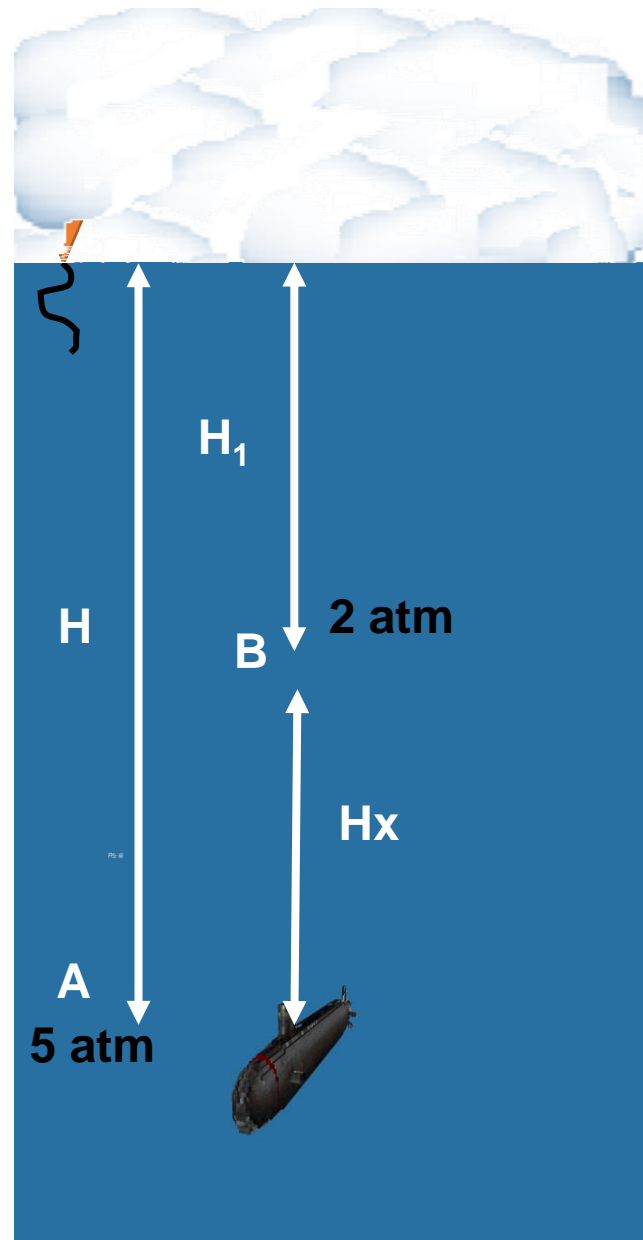
Un submarino se encuentra sumergido a una profundidad H metros respecto de la superficie del mar y experimenta una presión total de 5 atm. ¿Cuántos metros debe ascender el submarino para que experimente una presión total de 2 atm? (Considere que la densidad del agua de mar es $\rho = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ y $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A) 60 m
C) 50 m

B) 20 m
D) 30 m



RESOLUCIÓN



Principio fundamental de la hidrostática

$$P_A - P_B = \rho_{liq} g (h_A - h_B)$$

$$3 \text{ atm} = 10^3(10)(Hx)$$

$$3 \times 10^5 = 10^3(10)(Hx)$$

$$3 \times 10 = (Hx)$$

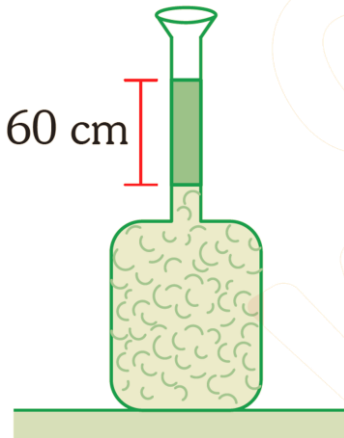
$$Hx = 30\text{m}$$



10

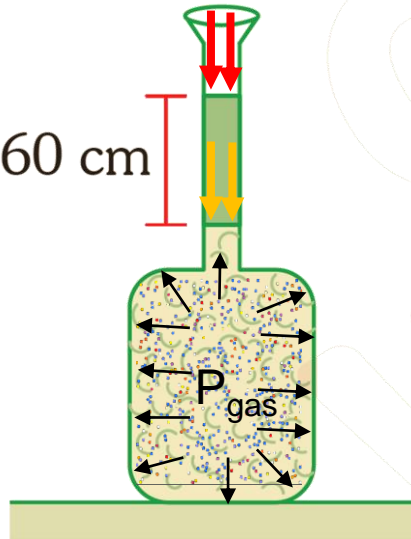
El recipiente mostrado contiene cierto gas atrapado por una columna de 60 cm de mercurio, como muestra la figura. Calcule aproximadamente la presión que produce el gas sobre las paredes del recipiente (en kPa). Considere $P_{\text{atm}} = 100 \text{ kPa}$, ($\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

- A) 80
- B) 100
- C) 180
- D) 200
- E) 240



Considerar que entre el líquido y el gas hay una tapa móvil de peso despreciable

$$P(\text{Atm}) = 100 \text{ kPa}$$



Esta presión se determina según

$$P_{\text{gas}} = P_{\text{atm}} + P_{\text{Hg}} \dots\dots\dots I$$

$$P_{\text{atm}} = 100 \text{ kPa}$$

Cálculo de la presión de mercurio

$$P_{\text{Hg}} = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}}$$

$$P_{\text{Hg}} = (13,6 \times 10^3)(9,81)(60 \times 10^{-2})$$

$$P_{\text{Hg}} = 80 \text{ kPa}$$

Reemplazando en (I)

$$P_{\text{gas}} = (100 \text{ kPa}) + (80 \text{ kPa})$$

$$\boxed{P_{\text{gas}} = 180 \text{ kPa}}$$

Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.

MUCHAS
Gracias!