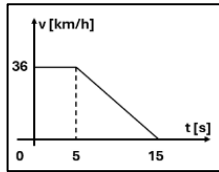


GRILLA DE CORRECCIÓN

1. El gráfico adjunto representa la velocidad en función del tiempo de un auto de 2500 kg que avanza sobre una calle recta horizontal.



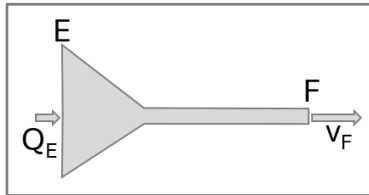
a) Calcule el desplazamiento en el lapso de 0 s a 15 s.

El área bajo la curva del gráfico $v(t)$ es el desplazamiento
 $\Delta x_{0-5} = 36 \text{ km/h} \cdot (1000 \text{ m/1 km}) \cdot (1 \text{ h/3600 s}) \cdot 5 \text{ s} = 50 \text{ m}$
 $\Delta x_{5-15} = 10 \text{ m/s} \cdot (15 \text{ s} - 5 \text{ s}) / 2 = 50 \text{ m} \rightarrow \Delta x_{0-15} = \Delta x_{0-5} + \Delta x_{5-15} = 100 \text{ m}$

b) Calcule el trabajo de la fuerza resultante que actúa sobre el auto en el lapso de 0 s a 15 s.

(El trabajo de la fuerza resultante es igual a la variación de la energía cinética $L_{\text{Fres}} = E_c(t = 15 \text{ s}) - E_c(t = 0 \text{ s}) = \frac{1}{2} \cdot 2500 \text{ kg} \cdot (0 \text{ m/s})^2 - \frac{1}{2} \cdot 2500 \text{ kg} \cdot (10 \text{ m/s})^2 = -125000 \text{ J}$)

2. Un fluido ideal de densidad 1 g/cm^3 recorre el tubo horizontal de la figura en el sentido indicado con un caudal Q_E de $400 \text{ cm}^3/\text{s}$. La sección transversal del embudo colocado en la entrada (E) es de 40 cm^2 , mientras que en el extremo final de salida del mismo tubo (F) se coloca un rociador con varios orificios idénticos de 2 cm^2 de sección cada uno a través del cual sale el fluido con una velocidad v_F de 20 cm/s .

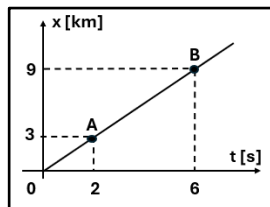


a) Calcule el número de orificios del rociador de salida.

$(Q_E = Q_F \rightarrow Q_E = N \cdot v_F \cdot S_F \rightarrow 400 \text{ cm}^3/\text{s} = N \cdot 20 \text{ cm/s} \cdot 2 \text{ cm}^2 \rightarrow N = (400 \text{ cm}^3/\text{s}) / (40 \text{ cm}^3/\text{s}) \rightarrow N = 10)$

b) Calcule la diferencia de presión entre los extremos del tubo. $(\Delta p = p_E - p_F = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot (v_F^2 - v_E^2) = \frac{1}{2} \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot [(0,2 \text{ m/s})^2 - (0,1 \text{ m/s})^2] = 15 \text{ Pa}$)

3. Un barco que se encuentra en reposo dispone de una fuente que emite una onda sonora esférica subacuática de 1 W de potencia y 150 Hz de frecuencia. El gráfico adjunto indica la posición de la onda sonora que viaja en línea recta debajo del agua de mar cuyo origen es el punto de emisión.



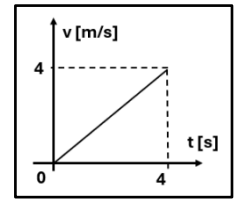
a) Calcule el nivel de sonoridad que detecta un mamífero acuático ubicado en reposo en el punto A.

$(I_A = \text{Pot} / (4 \cdot \pi \cdot x_A^2) = 1 \text{ W} / (4 \cdot \pi \cdot (3000 \text{ m})^2) = 8,84 \cdot 10^{-9} \text{ W/m}^2$
 $\beta_A = 10 \text{ dB} \cdot \text{Log}(8,84 \cdot 10^{-9} / 10^{-12}) \approx 39,5 \text{ dB}$)

b) Calcule la longitud de onda del sonido subacuático de detectar un observado en reposo en el punto B.

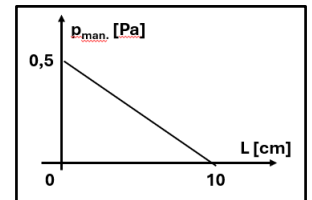
(La velocidad del sonido en el agua se obtiene de la pendiente del gráfico como $v = \Delta x / \Delta t = 3 \text{ km} / 2 \text{ s} = 1,5 \text{ km/s}$ ó 1500 m/s . Por lo tanto, la longitud de onda del sonido en el agua se obtiene como $\lambda = v / f = 1500 \text{ m/s} / (150 \text{ 1/s}) \rightarrow \lambda = 10 \text{ m}$)

4. La figura muestra el gráfico de velocidad en función del tiempo de una caja de 200 kg que es elevada en forma vertical por una grúa. Despreciando todo tipo de rozamiento, la potencia media que desarrolla la grúa en el lapso de 0 s a 4 s, en kW, es aproximadamente igual a:



☐ 1,0 ☐ 2,2 ☐ 3,0 ☐ 4,0 ☒ 4,4 ☐ 5,0
(Pot = $L_T / \Delta t = T \cdot \Delta x \cdot \cos(0^\circ) = 2200 \text{ N} \cdot 8 \text{ m} / 4 \text{ s} = 4400 \text{ W} = 4,4 \text{ kW}$)

5. La figura muestra la presión manométrica de la sangre (viscosidad 2 cp a 37°C) que fluye sobre una arteria horizontal de 20 cm^2 de sección transversal constante en función de su longitud L . Por lo tanto, la velocidad media de la sangre en la arteria, en cm/s , es aproximadamente:



☐ 5 ☒ 20 ☐ 30 ☐ 40 ☐ 50 ☐ 60
($v = Q / S = \Delta p / (R \cdot S) = \Delta p / (8 \pi \eta L / S) = 0,5 \cdot 101325 \text{ Pa} \cdot 0,002 \text{ m}^2 / (8 \pi \cdot 0,002 \text{ Pa} \cdot \text{s} \cdot 0,10 \text{ m}) = 0,20 \text{ m/s} = 20 \text{ cm/s}$)

6. Un instrumento posee cuerdas de 40 cm de longitud fijas en ambos extremos. Cuando se ejecuta una de sus cuerdas, la onda estacionaria formada contiene 5 nodos (contando ambos extremos) y emite un sonido puro. Si la longitud de onda de dicho tono en el aire es de 33 cm (velocidad del sonido en el aire es de 330 m/s), la velocidad de la onda en la cuerda, en m/s , es igual a:

☐ 340 ☐ 330 ☒ 200 ☐ 100 ☐ 33 ☐ 30

($f_{\text{aire}} = v_{\text{son}} / \lambda_{\text{aire}} = 330 \text{ m/s} / 0,33 \text{ m} = 1000 \text{ Hz} = f_{\text{cuerda}}$)

$v_{\text{cuerda}} = f_{\text{cuerda}} \cdot \lambda_{\text{cuerda}} = 1000 \text{ Hz} \cdot L / 2 = 1000 \text{ Hz} \cdot 0,20 \text{ m} = 200 \text{ m/s}$)

7. El recipiente de la figura tiene 3 ramas cilíndricas verticales abiertas a la atmósfera de diferente sección transversal y contiene agua líquida en equilibrio. Si la cavidad bucal se ubica en la rama A y se sopla ejerciendo una mayor presión que la inicial indique cuál de los siguientes casos puede representar el nuevo estado de equilibrio.

