

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS



FÍSICA B

III Evaluación IIT 2011-2012

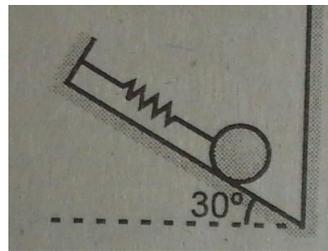
Nombre: _____ Paralelo _____ Firma _____

Nota: todos los temas deben tener justificación.

Los 10 primeros temas cada uno valen 4 puntos

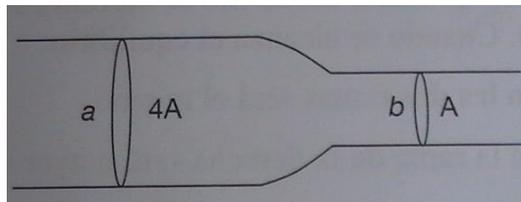
1. La figura muestra una esfera de volumen $0,002 \text{ m}^3$ y densidad 1600 kg/m^3 , sumergida en agua. Determinar la deformación del resorte. ($k=100\text{N/m}$); ($g=10\text{m/s}^2$)

- a) 2 cm
- b) 4 cm
- c) 5 cm
- d) 6 cm
- e) 7 cm



2. En un punto **a** de un tubo, el área de la sección normal es **4A**, en el punto **b** es **A**. la velocidad v_a en el punto **a** es:

- a) v_b
- b) $4v_b$
- c) $2v_b$
- d) $\frac{v_b}{4}$



3. Dadas las funciones de dos ondas armónicas que se desplazan sobre el eje x , expuestas a continuación, en unidades del SI. La amplitud de la onda resultante de la interferencia entre las dos ondas es:

$$Y_1(x, y) = 0,70 \text{ sen} \left(2,0 \pi x - 50 \pi t + \frac{\pi}{2} \right)$$

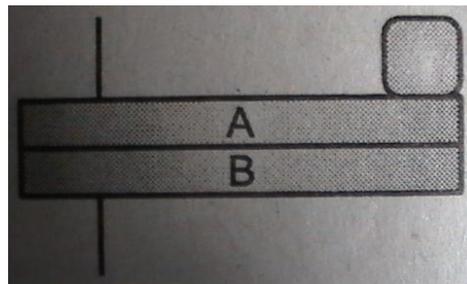
$$Y_2(x, t) = 0,70 \text{ sen} \left(2,0 \pi x - 50 \pi t - \frac{\pi}{4} \right)$$

- a) 1.4 m
- b) 0.54 m
- c) 0.99 m
- d) 0.70 m

4. Un tren se encuentra parado en la estación y hace sonar su bocina que tiene una frecuencia de 370Hz. Un segundo tren se aleja de la estación y sus viajeros oyen el sonido de la bocina del tren parado con una frecuencia de 360Hz. Considerando el aire en calma y la velocidad de propagación del sonido igual a 343m/s. La velocidad a la que se aleja el segundo tren es:
- 9.3 m/s
 - 10.3 m/s
 - 7.3 m/s
 - 6.3 m/s
 - 4.3 m/s

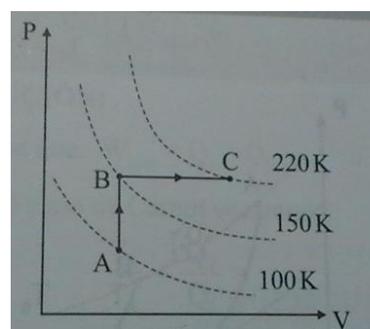
5. En la figura, las superficies carecen de rozamiento entre la barra bimetálica y el bloque. Luego, al calentar la barra podemos afirmar que el bloque caerá, Si:

- $\alpha_A < \alpha_B$
- $\alpha_A = \alpha_B$
- $\alpha_A > \alpha_B$
- $\alpha_A \leq \alpha_B$
- Falta conocer la masa del bloque.



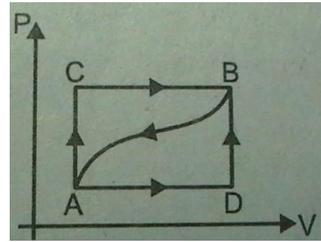
6. Normalmente la densidad de un sólido:
- No varía con la temperatura.
 - Aumenta con el aumento de la temperatura.
 - Disminuye con el aumento de la temperatura.
 - Para poder afirmar si la densidad del sólido aumenta o disminuye necesitamos conocer el volumen inicial del sólido.
7. Un bloque de hielo a 0°C cae desde una altura de 41,8 m. en el momento del choque contra el suelo y admitiendo que todo el calor producido por el choque es absorbido por el bloque, este se funde y el agua resultante se calienta hasta la temperatura de:
- 15°C
 - 20°C
 - 25°C
 - 30°C
 - 75°C
8. El diagrama P vs V de la figura muestra el proceso **ABC** de cuatro moles de cierto gas monoatómico. Entonces, el calor suministrado en todo el proceso es:

- 8.31 KJ
- 2.5 KJ
- 5.8 KJ
- 3.8 KJ



9. Cuando un sistema pasa del estado **A** al **B** a lo largo de la trayectoria **ACB**, recibe **20 000 cal** y realiza **7500 cal** de trabajo. ¿Cuánto calor recibe el sistema a lo largo de la trayectoria **ADB**, si el trabajo es **2500 cal**?

- A) 12 000 cal
- B) 18 000 cal
- C) 15 000 cal
- D) 19 000 cal
- E) 22 000 cal



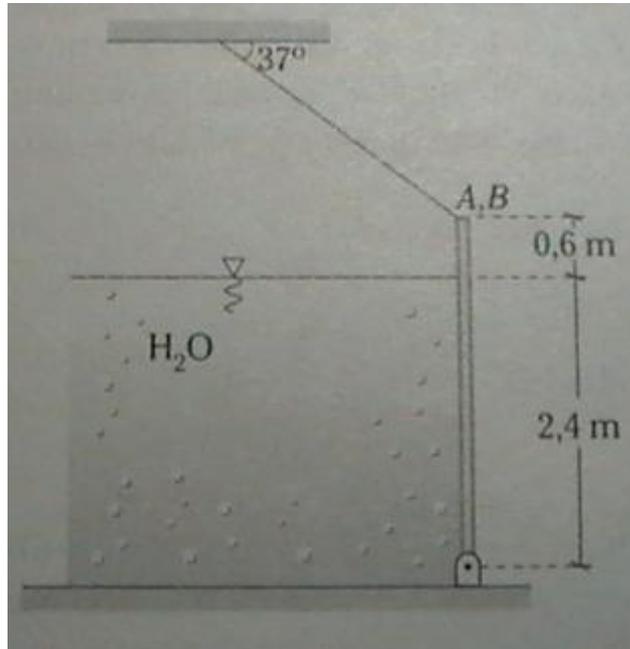
10. Una recipiente contiene 500 g de agua a 0°C y gran cantidad de hielo. El cambio de entropía del agua a medida que se congela lentamente a 0°C es:

El calor latente de solidificación del agua es 80 cal/g .

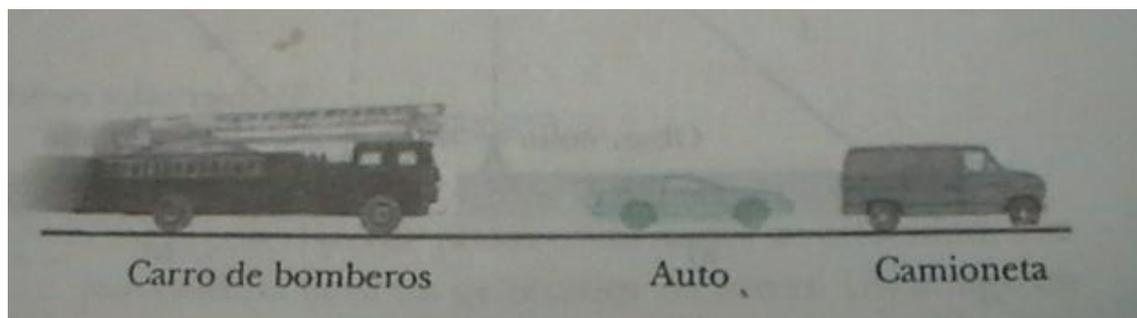
- a) -0.146 Kcal/k
- b) -0.730 Kcal/ K
- c) -0.350 Kcal/ K
- d) -0.175 Kcal/K

PROBLEMAS DE DESARROLLO

1. Se muestra una compuerta en posición vertical sostenida por un cable conectado en la mitad de su cara lateral \overline{AB} . El lado \overline{AB} de la compuerta es perpendicular al plano del dibujo. ¿Cuánta tensión soporta dicho cable? Considere que el área de contacto entre el agua y la compuerta es de 4m^2 . ($\rho_{\text{agua}} = 1000\text{ kg/m}^3$ y $g = 10\text{ m/s}^2$) **Valor 20 puntos.**



2. Un carro de bomberos que se mueve hacia la derecha a 40 m/s suena su bocina a una frecuencia de 500 Hz como se muestra en la figura adjunta. El auto se mueve hacia la derecha a 30 m/s, en tanto que la camioneta esta detenida. Se pregunta: Valor 20 puntos.
Nota: La velocidad del sonido 340 m/s.



- a) ¿Qué frecuencia perciben los pasajeros en el auto? Valor 5 puntos.
- b) ¿Cuál es la frecuencia que escuchan los pasajeros en la camioneta? Valor 5 puntos.
- c) Cuando el carro de bomberos está a 200 m del automóvil y a 250 m de la camioneta, los pasajeros en el auto perciben un nivel de intensidad sonora de 90 dB. En ese momento, ¿Cuál es el nivel de intensidad que perciben los pasajeros en la camioneta?. Valor 10 puntos.

3. Cuanto tiempo tomará formarse un espesor de 4 cm de hielo sobre la superficie de un lago que se encuentra a 0°C , cuando la temperatura del aire es -6°C . Se conoce que la conductividad térmica del hielo es $4 \times 10^{-3} \frac{\text{cal}}{\text{s.cm.}^{\circ}\text{C}}$, la densidad del hielo es 0.92g/cm^3 y el calor latente de solidificación del agua es 80 cal/g .

Valor 20 puntos.

Nota: Considerar que el régimen es estacionario.

