

**EXAMEN FINAL FISICA CALOR-ONDAS**      **28.11.2019.**      **NRC:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_      **COD:** \_\_\_\_\_

**Nota importante:** Use el recuadro sombreado para anotar su respuesta, *todas las respuestas deben ser debidamente justificadas*, en caso contrario, aun cuando la respuesta sea correcta, carecerá de valor.

Se permite el uso de calculadora. No se permite el uso de ningún documento, libro o apuntes, ni el uso de teléfonos celulares. El tiempo máximo de ejecución es de 110 min. No se responden preguntas durante el examen.

1) El agua de sal es más densa que el agua dulce. Un barco flota tanto en agua dulce como en agua salada. La fuerza de flotación (empuje) en agua salada es: **Valor 0,2 pts**

- A) mayor que en agua dulce. B) menor que en agua dulce. C) la misma que en agua dulce.

**Cada ítem tiene un valor de 0,4 puntos.**

2) Cuando usted sopla aire por encima de una hoja de papel, el papel se levanta. Esto ocurre porque *el aire por encima de la cara superior del papel se mueve:*

- A) más rápido, lo cual hace que la presión sea mayor que en la cara inferior.  
B) más rápido, lo cual hace que la presión sea menor que en la cara inferior.  
C) más rápido, pero la presión se mantiene constante.  
D) más lento, lo cual hace que la presión sea mayor que en la cara inferior.  
E) más lento, lo cual hace que la presión sea menor que en la cara inferior.

3) Considere las ondas en una cuerda de guitarra que vibra, y las ondas de sonido que esta produce en el aire circundante. Las ondas de la cuerda y las ondas de sonido deben tener la misma:

- A) Longitud de onda.      B) Velocidad.      C) Frecuencia.      D) Amplitud.      E) Más de una de las anteriores es verdadera.

4) En un tubo sonoro que está abierto en ambos lados se cumple que hay:

- A) Nodos de desplazamiento en cada extremo.  
B) Antinodos de desplazamiento en cada extremo.  
C) Un nodo de desplazamiento en un extremo y un antinodo en el otro.  
D) Ninguna de las anteriores.

5) Una sirena estacionaria emite un sonido con frecuencia de 1000Hz y longitud de onda de 0.343m. Un observador que se mueve hacia la sirena medirá una frecuencia  $f$  y una longitud de onda  $\lambda$  tales que

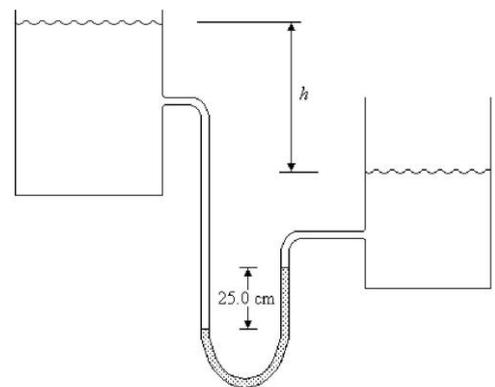
- A)  $f > 1000$  Hz and  $\lambda > 0.343$  m.      B)  $f > 1000$  Hz and  $\lambda = 0.343$  m.  
C)  $f > 1000$  Hz and  $\lambda < 0.343$  m.      D)  $f = 1000$  Hz and  $\lambda < 0.343$  m.

6) Una caja cúbica, de 5 cm de lado, está inmersa en un fluido. La presión manométrica en la parte superior de la caja es de 594 Pa y la presión manométrica justo en la cara inferior es de 1133 Pa. En consecuencia la densidad del fluido es:

- A) 1000 kg/m<sup>3</sup>,    B) 1100 kg/m<sup>3</sup>,    C) 1220 kg/m<sup>3</sup>,    D) 2340 kg/m<sup>3</sup>,    E) 12,000 kg/m<sup>3</sup>.

7) Los dos tanques de agua (densidad 1000 kg/m<sup>3</sup>) de la figura están abiertos a la atmósfera. El tubo en U (manómetro) contiene mercurio con una densidad de 13600 kg/m<sup>3</sup>. ¿Cuál es la elevación  $h$  de manera que la lectura del manómetro o diferencia de niveles es de 25 cm?

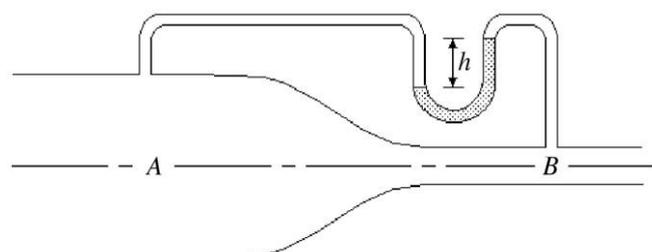
- A) 1.58 m,    B) 4.20 m,    C) 3.75 m,    D) 3.40 m,    E) 3.15 m



8) Una balsa de madera tiene una masa de 50 kg. Cuando está vacía flota en agua con el 69% de su volumen sumergido. La masa de arena que puede colocarse sobre la balsa sin hundirse por completo es de: \_\_\_\_\_

9) Fluye agua en una tubería horizontal, como muestra la figura. En el punto A el área es de 25 cm<sup>2</sup> y la velocidad del agua es de 2 m/s. En el punto B el área es de 16 cm<sup>2</sup>. El fluido en el tubo en U es mercurio, la diferencia de altura  $h$  en el tubo en U es:

- A) 0.546 cm      B) 1.31 cm      C) 2.81 cm  
D) 2.16 cm      E) 3.36 cm.

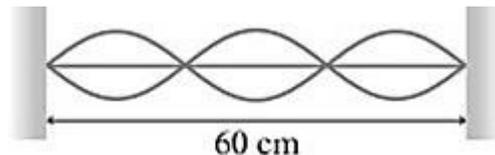


10) Considere una cuerda homogénea fija en ambos extremos y estirada a lo largo de un eje-x horizontal, con el extremo izquierdo fijado en  $x=0$ . La cuerda vibra en su 3er **sobretono** y la ecuación para su desplazamiento vertical en cualquier punto de la cuerda es  $y(x,t) = (1.22 \text{ cm}) \sin[(14.4 \text{ m}^{-1})x] \cos[(166 \text{ rad/s})t]$ . La frecuencia del modo fundamental en la que vibra esta cuerda y la longitud de la misma son:

\_\_\_\_\_ Hz      \_\_\_\_\_ m.

11) Una onda estacionaria en una cuerda tensa está oscilando a una frecuencia de 690 Hz, como se ve en la figura. La velocidad de la onda sobre la cuerda es de:

- A) 276 m/s    B) 410 m/s    C) 210 m/s    D) 140 m/s  
E) 414 m/s



12) Una cuerda de 0,25 m, vibrando en su sexto armónico excita a un tubo, en su **2do sobretono** de resonancia, de 0,96 m que está abierto en sus dos extremos. La velocidad del sonido en el aire es de 345 m/s. La frecuencia resonante común más cercana es:

- A) 700 Hz    B) 360 Hz.    C) 450 Hz.    D) 630 Hz.

13) Una cámara cerrada con paredes absorbentes de sonido tiene una apertura de  $2 \text{ m}^2$  para una ventana exterior. Un parlante está ubicado afuera está alejado a cierta distancia de la ventana. El nivel de intensidad del sonido que está entrando por la ventana es de 79 dB. Asuma que la salida acústica del parlante es uniforme en todas las direcciones y la energía acústica incidente sobre el piso se absorbe en su totalidad de manera que no se produce eco. La potencia acústica que entra por la ventana es de: \_\_\_\_\_

Descripción onda	Intensidad:	Tubos:
$y(x,t) = A \cos(kx - \omega t)$	$I = \frac{P}{\text{Area}} = BK\omega A^2 = \frac{\omega p_{\max}^2}{BK}$	$f_{\text{abierto}} = \frac{n \cdot v}{2L}$
Vel. de una onda $v = f \cdot \lambda$	$= \frac{v p_{\max}}{B} = \frac{p_{\max}^2}{\sqrt{B\rho}}$	$f_{\text{cerrado}} = \frac{(2n-1) \cdot v}{4L}$
Vel. en una cuerda $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$	Intensidad-distancia: $I_1 r_1^2 = I_2 r_2^2$	Fluidos
Presión en un instante $P(x,t) = BkA \sin(kx - \omega t)$	Onda estacionaria $y_{OE}(x,t) = (A_{OE} \sin kx) \cdot \sin \omega t$	$p = p_0 + \rho g h$
Vel. en un fluido: $v^2 = \frac{B}{\rho}$	Nivel de intensidad: $\beta = 10 \text{ dB} \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$	$B = \rho_{\text{fluido}} g V_{\text{sumergido}}$
$\rho_{\text{aire}} = 1,3 \text{ kg/m}^3$ $V_s = 344 \text{ m/s}$	$f_R = \frac{v_s \pm v_R}{v_s \pm v_f} f_f$	1 atm = 1,013x10 <sup>5</sup> Pa
$\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$		$Q = A_1 v_1 = A_2 v_2$
		$p_1 + \rho g y_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho g y_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$