

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.**

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) En un día sin viento, una persona se encuentra en reposo y una fuente de ondas sonoras se mueve hacia ella. Comparado con lo que se escucha si no se mueve la fuente, el sonido que se escucha: (A) Una frecuencia más alta y una longitud de onda más corta. (B) La misma frecuencia y una longitud de onda más corta. (C) Una frecuencia más alta y la misma longitud de onda. (D) La misma frecuencia y la misma longitud de onda.

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.

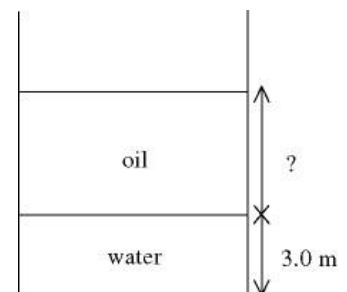
4) En un tubo sonoro que está abierto en un extremo y cerrado en el otro se cumple que hay:

A) Nodos de desplazamiento en cada extremo.
B) Antinodos de desplazamiento en cada extremo.
C) Un nodo de desplazamiento en el extremo abierto y un antinodo en el extremo cerrado.
D) Un nodo de desplazamiento en el extremo cerrado y un antinodo en el extremo abierto.

5) Una cuerda homogénea de 40 cm de longitud y masa 8,5 g se fija a ambos lados bajo una tensión de 425 N. Cuando la cuerda vibra en su **3er sobretono**, se observa que hace resonar un tubo (abierto en ambos extremos) en su **3er armónico**. Considerando que la velocidad del sonido es de 344 m/s, la longitud del tubo y la frecuencia fundamental son: _____.

6) En un planeta X la presión absoluta a una profundidad de 2 m por debajo de la superficie de un lago de nitrógeno líquido es de 5×10^5 Pa. A una profundidad de 5 m por debajo de la superficie, la presión absoluta es de 8×10^5 Pa. La densidad del Nitrógeno es de 808 kg/m^3 . ¿Cuáles son la presión atmosférica y la aceleración de la gravedad en el planeta X? _____

7) En la figura se muestra un tanque abierto que contiene una capa de aceite (densidad 510 kg/m^3) flotando encima de una capa de 3 m de agua. El espesor de la capa de aceite, para que la presión manométrica en la parte baja del tanque sea de 5×10^4 Pa es de: _____



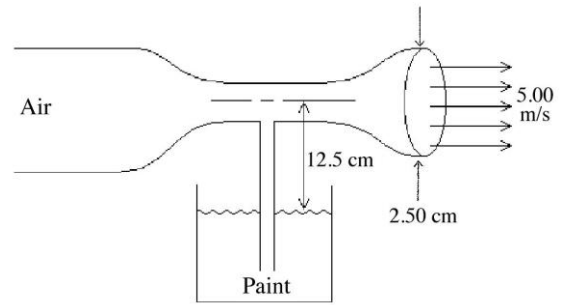
8) Una tabla que tiene 20 cm de ancho, 5 de espesor y 3 m de largo tiene una densidad de 350 kg/m^3 . La tabla flota parcialmente sumergida en agua. La fracción del volumen de la tabla que está por encima de la superficie del agua es:

A) 0.350, B) 0.650, C) zero, D) 0.200

9) Considere un orificio muy pequeño en la parte baja de un tanque lleno de agua y con un diámetro de 20 cm y altura de 50 cm. La velocidad con la que el agua sale del tanque es de:

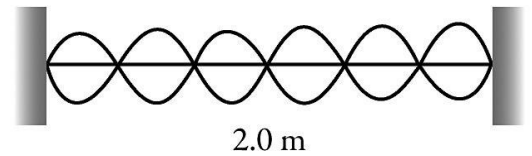
A) 3.13 m/s B) 9.80 m/s C) 31.8 m/s D) 34.9 m/s.

10) Un spray de pintura en aerosol bombea aire a través de un tubo horizontal delgado comparado con el área de salida de 2,5 cm de diámetro, como se ve en la figura. El flujo de aire causa que la presión en la parte delgada baje y la pintura suba por el tubo vertical alimentador y entre en el flujo de aire. La velocidad del aire en la sección de 2,5 cm de diámetro es de 5 m/s. La densidad del aire es del $1,29 \text{ kg/m}^3$ y la densidad de la pintura es de 1200 kg/m^3 . Considere el aire y la pintura como fluidos ideales e incompresibles. Halle es el diámetro máximo del tubo delgado que permite que suba pintura y el spray funcione.



- A) 8.07 mm B) 4.05 mm C) 12.2 mm D) 9.65 mm E) 14.3 mm

11) Una cuerda homogénea de 2 m se fija a ambos extremos y se tensiona hasta que la velocidad de la onda es de 78 m/s y la amplitud es de 3 cm. Obtenga la frecuencia y la longitud de onda y escriba la ecuación de la onda estacionaria.



_____ Hz, $y(x,t) =$ _____

12) 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 menor que en la cara inferior.
 B) más rápido, lo cual hace que la presión sea mayor 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.

13) Usted está conduciendo a lo largo de una autopista a una velocidad de 35 m/s, cuando escucha la sirena de un carro de policía aproximándose a usted por detrás y usted percibe que la frecuencia de la sirena es de 1330 Hz. Halle la velocidad del carro de policía. (Tome la velocidad del sonido como 344 m/s)

- A) 38.4 m/s, B) 30.0 m/s, C) 39.2 m/s, D) 40.0 m/s, E) 41.7 m/s

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