

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LAS AMÉRICAS
CIENCIAS BÁSICAS
EXAMEN FINAL DE LABORATORIO FÍSICA APLICADA II

MATRICULA: 2023-1283 **NOMBRE:** Jesus Alberto Beato Pimentel
SECCION: miércoles de 8 a 10 pm **FECHA:** 17/04/2024 **TELEF:** 849-353-2718
PROF: José Antonio Scott Guilleard

RESUELVA LOS PROBLEMAS Y ENCIERRE EN UN CÍRCULO LA LETRA DE LAS CORRECTAS.

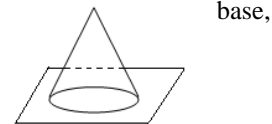
1.- El centro de gravedad de un cuerpo plano:

- a) Cambia de lugar, en el cuerpo, si se traslada el cuerpo
- b) Cambia de lugar, en el cuerpo, si se rota el cuerpo
- c) Permanece en el mismo lugar del cuerpo**
- d) Faltan datos para responder correctamente.

Justificación: Porque el centro de gravedad de un cuerpo es el lugar donde se concentra la suma total de todas las fuerzas gravitatorias que afectan a cada una de las partículas del objeto.

2.- Con la figura de la derecha, cono apoyado en una superficie horizontal en su podemos afirmar que el objeto:

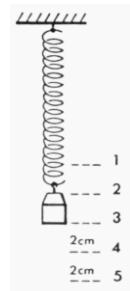
- a) Está en equilibrio inestable
- b) Está en equilibrio estable**
- c) Está en equilibrio neutro o indiferente
- d) No está en equilibrio



Justificación: Se encuentra en equilibrio estable ya cuando se desplaza de su posición de equilibrio, tiende a regresar a su posición original.

3.- Se suspende de un resorte una masa de 1.0 kg y queda en equilibrio en el punto 3. Se tira de ella un poco hasta el 5, y se la suelta desplazándose 4 cm hacia arriba. Durante cierto tiempo la masa realiza un movimiento armónico simple de período 0.80 s. ¿En qué punto o puntos de los señalados puede ser la velocidad nula en el movimiento?

- a) Sólo en 1
- b) Sólo en 3
- c) Sólo en 2 y 4
- d) Sólo en 1 y 5



4.- El período (T) de un péndulo físico:

- a) Es independiente de la masa del péndulo
- b) Disminuye si se aumenta la masa del péndulo
- c) Aumenta si se aumenta la masa del péndulo**
- d) Se duplica si se duplica la masa del péndulo.

Justificación. Esto se debe a que el período de un péndulo físico, que es el tiempo que le toma a un péndulo completar un ciclo completo de oscilación, aumenta a medida que aumenta la masa del

péndulo.

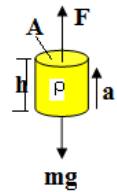
5.- La amplitud de presión de una onda sonora es:

- a) Inversamente proporcional a la amplitud de su desplazamiento
- b) Directamente proporcional a la amplitud de su desplazamiento
- c) Directamente proporcional al cuadrado de la amplitud de su desplazamiento
- d) Inversamente proporcional al cuadrado de la amplitud de su desplazamiento

Justificación: La amplitud de presión de una onda sonora está directamente relacionada con la amplitud de desplazamiento de las partículas del medio por el que se propaga la onda.

6.- Un recipiente lleno de un fluido tiene una aceleración vertical a hacia arriba. La variación de la presión (P) con la profundidad, h , del fluido de densidad ρ está dada por la expresión:

- a) $P = \rho h(g + a)$
- b) $P = \rho h(a - g)$
- c) $P = \rho h(g - a)$
- d) $P = \rho h g$

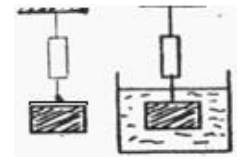
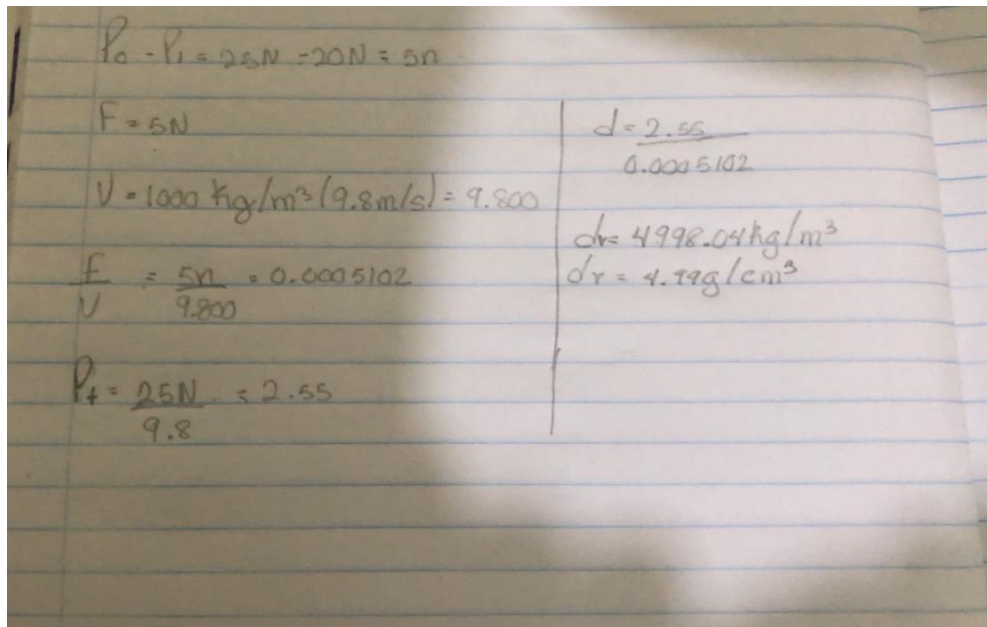


Justificación: Un cuerpo sólido se hunde parcialmente en un fluido cuando la densidad del cuerpo es menor que la densidad del fluido, pero el peso del cuerpo es mayor que la fuerza de flotación.

7.- Un objeto de masa m está suspendido de una balanza de resorte que indica 25 N, en el aire. Cuando la masa se sumerge completamente en agua, la balanza indica 20 N. La densidad relativa del objeto es:

- a) 4.00
- b) 5.00
- c) 1.25
- d) 0.80
- e) Ninguna de las anteriores, mi respuesta es _____

Justificación:



8.- Si dos o más ondas viajeras se están moviendo a través de un medio, la función de onda resultante en cualquier punto es la suma vectorial de las funciones de ondas de las ondas individuales. Esto se debe a:

- a) El principio de superposición
- b) La reflexión de las ondas
- c) La refracción de las ondas
- d) Ninguna de las anteriores

Justificación: El principio de superposición es un concepto fundamental en la física de ondas que establece que, cuando dos o más ondas se encuentran en el mismo punto, la perturbación total es la suma algebraica de las perturbaciones individuales.

9.- El cambio en la frecuencia escuchada por un observador siempre que exista un movimiento relativo entre la fuente de sonido y el observador se llama:

- a) La reflexión
- b) El efecto Doppler
- c) La refracción
- d) La superposición

Justificación: El efecto Doppler es el cambio en la frecuencia de una onda en relación con un observador que se está moviendo con respecto a la fuente de la onda. Este fenómeno se observa tanto en ondas sonoras como en ondas electromagnéticas, como la luz.

10.- La ecuación resultante de dos ondas que viajan en el mismo sentido positivo, con la misma amplitud y con la misma frecuencia está dada por: $y = 2 A \cos(\phi/2) \sin(kx - \omega t - \phi/2)$. Las dos ondas se interfieren constructivamente cuando la diferencia de fases es:

- a) 90°
- b) 0°
- c) 30°
- d) 60°
- e) Ninguna de las anteriores, mi respuesta es _____

11.- Dos cuerpos están en equilibrio térmico. Podemos afirmar que:

- a) Los dos cuerpos necesariamente deben estar en contacto
- b) Los dos cuerpos no deben estar en contacto
- c) Los dos cuerpos necesariamente deben tener la misma temperatura
- d) Los dos cuerpos necesariamente deben tener el mismo calor

Justificación: El equilibrio térmico se refiere a una condición en la cual dos o más cuerpos que están en contacto o en un sistema cerrado llegan a un estado donde no hay un intercambio neto de energía térmica entre ellos. Esto ocurre cuando los cuerpos alcanzan la misma temperatura.

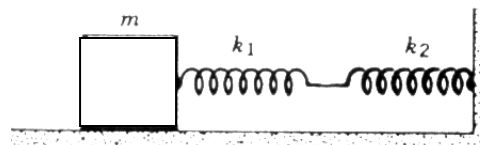
12.- Si se pone al fuego un recipiente con agua, la parte inferior se calienta primero. Podemos afirmar que:

- a) La densidad del líquido inferior aumenta y la densidad del líquido superior aumenta
- b) La densidad del líquido inferior disminuye y el líquido superior se mantiene en el mismo lugar
- c) La densidad del líquido inferior disminuye y el líquido superior baja
- d) La densidad del líquido inferior disminuye y la densidad del superior aumenta

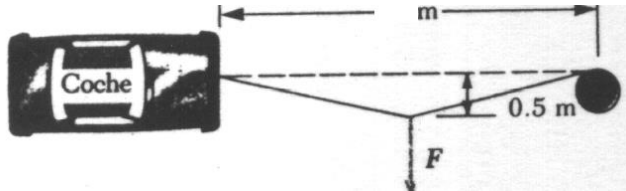
Justificación: Cuando se calienta agua en un recipiente, la parte inferior, que está en contacto directo con la fuente de calor, se calienta primero. El agua caliente tiene una densidad menor que el agua fría debido al aumento en el movimiento molecular que causa una expansión del volumen, por lo que, el agua caliente tiende a subir hacia la superficie por convección.

13.- Una masa M se conecta a dos resortes de constantes de fuerza K_1 y K_2 , como se muestra en la figura. La masa se mueve sobre una superficie horizontal sin fricción al desplazarse del equilibrio y soltarse. Demuestre que el periodo de oscilación está dado por:

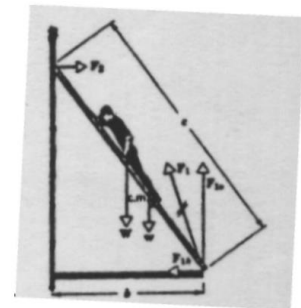
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m(K_1 + K_2)}{K_1 K_2}}$$



14.- A un estudiante se le atasca su carro sobre la nieve. No se desespera, y como estudia física, se le ocurre amarrar un extremo de una cuerda al coche y el otro al tronco de un árbol dejándola un poco floja. Si la distancia del auto al árbol es de 12m. El estudiante entonces aplica una fuerza F en el centro de la cuerda en la dirección perpendicular a la línea entre el coche y el árbol, como se muestra en la figura. Si la cuerda es inextensible y la magnitud de la fuerza es de 500 N, ¿cuál es la fuerza sobre el coche? (Suponga condiciones de equilibrio)



15.- Una escalera de 400 N de peso y 10 m de longitud se coloca contra una pared vertical sin fricción. Una persona que pesa 800 N se encuentra parada a 2 m sobre la escalera. La altura que alcanza la escalera sobre la pared es de 8 m. Calcule la fuerza ejercida por la pared y la fuerza normal del piso sobre la escalera.



16.- Un resorte se alarga en 0.030 m desde su longitud normal cuando se le aplica una fuerza de 7.5 N. Se sujeta una partícula de masa 0.50 kg al extremo libre del resorte, el cual es ahora comprimido 0.050 m horizontalmente desde su longitud normal, y se suelta desde el reposo en $t = 0$. Calcule la constante del resorte y el periodo de oscilación de la masa oscilante.



Ejercicio 16)

Formulas

$$F = -kx \rightarrow k = \frac{F}{x}$$

$$k = \frac{7.5 \text{ N}}{0.030 \text{ m}} = \boxed{250 \text{ N/m}}$$

Formula

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{0.50 \text{ kg}}{250 \text{ N/m}}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{0.002}$$

$$T = 6.28 (0.04472135)$$

$$T = \boxed{0.281 \text{ s}}$$

Datos

$F = 7.5 \text{ N}$
 $k = 250 \text{ N/m}$
 $x = 0.030 \text{ m}$
 $m = 0.50 \text{ kg}$
 $T = 0.281 \text{ s}$

Jesus Beato Pimentel
 2023-1283

17.- Una sirena montada en un automóvil policiaco emite una onda senoidal con frecuencia de 300 Hz. La rapidez del sonido es 340 m/s. Calcule la longitud de onda del sonido si el auto está detenido.

Problemas 17)

Fórmula

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$\lambda = \frac{340 \text{ m/s}}{300 \text{ Hz}}$$

$$\lambda = 1.13 \text{ m}$$

Datos

$$v = 340 \text{ m/s}$$

$$f = 300 \text{ Hz}$$

$$\lambda = ?$$

Jesus Beato Pimentel
2023-1283

18.- Un lado de un tubo en forma de U simple se le echa un líquido de densidad ρ_1 mientras que el otro lado contiene un líquido de densidad ρ_2 . Si los líquidos no se mezclan, demuestre que: $\rho_2 = (h_1/h_2) \rho_1$

$$P_1 = \frac{F_1}{A} = \frac{m_1 g}{A}$$

$$P_2 = \frac{F_2}{A} = \frac{m_2 g}{A}$$

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{m_1 g}{A} = \frac{m_2 g}{A}$$

$$m_1 = m_2$$

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow m = dV$$

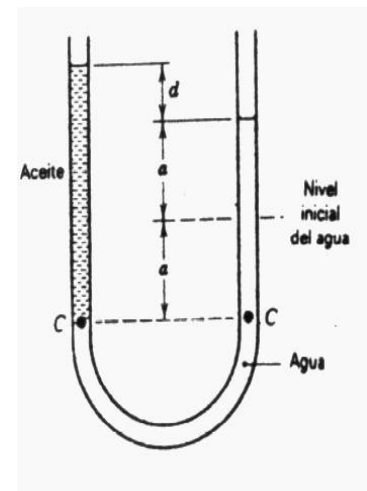
$$d_1 V_1 = d_2 V_2$$

$$d_1 A h_1 = d_2 A h_2$$

$$d_1 h_1 = d_2 h_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$\rho_2 = \left(\frac{h_1}{h_2}\right) \rho_1$$



19- Suponga que se escucha el trueno de un golpe seco 16.2 s después de ver el relámpago. La rapidez de las ondas sonoras en el aire es de 343 m/s y la rapidez de la luz en el aire es de 3.00×10^8 m/s. ¿Cuán lejos se encuentra del lugar del relámpago?

Ejercicio 19)

Fórmula

$$d = v \times T$$
$$d = 343 \text{ m/s} \times 16.2 \text{ s}$$
$$d = 5.556.6 \text{ m}$$

Datos

$$v = 343 \text{ m/s}$$
$$v_L = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$$
$$T = 16.2 \text{ s}$$

Jesus Beato Pimentel
2023-1283

20.- ¿Cuántas calorías de calor se requiere para elevar la temperatura de 3.0 kg de aluminio ($c = 0.215 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} = 900 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$) de 20°C a 50°C ?

Ejercicio 20)

Fórmula

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$
$$Q = (3.0 \text{ kg}) (900 \text{ J/kg}^\circ\text{C}) (50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$
$$Q = (3.0 \text{ kg}) (900 \text{ J/kg}^\circ\text{C}) (30^\circ\text{C})$$
$$Q = 81.000 \text{ J}$$

Datos

$$m = 3.0 \text{ kg}$$
$$T_0 = 20^\circ\text{C}$$
$$T_F = 50^\circ\text{C}$$
$$c = 900 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$
$$Q = ?$$

Jesus Beato Pimentel
2023-1283