

Examen No. 3 - Paralelo A

NOMBRE: _____ CALIFICACIÓN: _____

Asignatura: Leyes Físicas III - Fecha: 3 de julio de 2018 - Créditos: 10 puntos a ponderarse.

PARTE A - 40 minutos:

Escoja la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas y justifique brevemente su selección en el espacio en blanco asignado a cada pregunta.

1. (0.5 puntos)

Para duplicar el período de un sistema masa-resorte horizontal, su masa debe:

- A. Reducirse a la mitad
- B. Duplicarse
- C. Cuadruplicarse
- D. Reducirse a la cuarta parte
- E. Triplicarse

2. (0.5 puntos)

La frecuencia en un movimiento armónico simple (M.A.S.) viene determinada por:

- A. El ángulo de fase y la elongación
- B. La masa del cuerpo y la constante elástica
- C. La amplitud del movimiento
- D. La amplitud al cuadrado del movimiento
- E. El desplazamiento y el tiempo

3. (0.5 puntos)

En un M.A.S. la energía mecánica es directamente proporcional:

- A. Al período
- B. Al ángulo de fase
- C. A la rapidez máxima
- D. Al cuadrado de la rapidez máxima
- E. Al inverso de la frecuencia

4. (0.5 puntos)

La fuerza restauradora que actúa sobre un objeto que se mueve con M.A.S. se maximiza en:

- A. La posición de equilibrio
- B. La mitad de la amplitud
- C. Un cuarto de la amplitud
- D. Las posiciones extremas
- E. El punto con aceleración nula

5. (0.5 puntos)

Se dice que un péndulo oscila con movimiento armónico simple (M.A.S.) cuando:

- A. Las oscilaciones son grandes y se cumple la Ley de Hooke
- B. Las oscilaciones son pequeñas y se cumple la Ley de Hooke
- C. Las oscilaciones se amortiguan por fricción
- D. Las oscilaciones son grandes y no se cumple la Ley de Hooke
- E. Las oscilaciones son pequeñas y no se cumple la Ley de Hooke

6. (0.5 puntos)

La velocidad con que se mueve un cuerpo con M.A.S.:

- A. Es proporcional a la elongación
- B. Permanece constante en toda la trayectoria
- C. Es máxima en el centro y nula en los extremos de la trayectoria
- D. Aumenta cuando el cuerpo se mueve en un sentido y disminuye en el otro sentido
- E. Es máxima en los extremos y nula en el centro de la trayectoria

7. (0.5 puntos)

Para reducir a la mitad la rapidez de onda en una cuerda vibrante manteniendo su tensión constante, su densidad lineal de masa debe:

- A. Reducirse a la cuarta parte
- B. Reducirse a la mitad
- C. Reducirse a la tercera parte
- D. Duplicarse
- E. Cuadruplicarse

8. (0.5 puntos)

¿Cómo debe variarse la distancia entre un sismógrafo y el epicentro de un sismo para que la intensidad de las ondas sísmicas que percibe el detector del sismógrafo se reduzca un 99 %?

- A. Debe aumentarse un 1 %
- B. Debe aumentarse 100 veces
- C. Debe disminuirse 100 veces
- D. Debe aumentarse 10 veces
- E. Debe disminuirse 10 veces

9. (1 punto)

La densidad lineal de la cuerda A de un violín es $7.8 \times 10^{-4} \text{ kg m}^{-1}$. Si una onda en la cuerda tiene una frecuencia de 440 Hz y una longitud de onda de 65 cm, ¿cuál es la tensión en la cuerda?

- A. 0.22 N
- B. $1.7 \times 10^{-9} \text{ N}$
- C. $63.8 \times 10^4 \text{ N}$
- D. 22.3 N
- E. 63.8 N

10. (1 punto)

Un objeto se mueve con M.A.S. horizontal con período de 1.2 s y una amplitud de 0.6 m. En $t = 0$, el objeto está en $x = 0$. ¿A qué distancia (en valor absoluto) está el objeto de la posición de equilibrio cuando $t = 0.48 \text{ s}$?

- A. 0.353 m
- B. 0.485 m
- C. 0.588 m
- D. 0.250 m
- E. 0.809 m

NOMBRE: _____

PARTE B - 1 hora 20 minutos:

Resuelva los siguientes problemas y exprese las respuestas en unidades SI.

11. **(2 puntos)**

El movimiento de un bloque de masa 10 kg atado a un resorte, en un sistema masa-resorte horizontal, está descrito por la siguiente rapidez unidimensional:

$$v_x = (-2.5 \text{ m s}^{-1}) \sin\left(\frac{\pi}{8} t + \frac{3\pi}{2}\right)$$

- (a) Encuentre las ecuaciones para el desplazamiento x y aceleración a_x .
- (b) ¿Cuál es la amplitud y cuál es el período de oscilación?
- (c) ¿Cuáles son la posición, velocidad, y aceleración iniciales?
- (d) Calcule la constante del resorte, k .

12. (2 puntos)

La ecuación de una onda transversal que viaja por una cuerda, que tiene una densidad lineal de masa de 0.04 kg m^{-1} , es:

$$y(x, t) = 0.45 \text{ cm} \cos [\pi ((0.4 \text{ cm}^{-1}) x - (80 \text{ s}^{-1}) t)]$$

- (a) Calcule la longitud de onda y el período de oscilación.
- (b) Calcule la rapidez de la onda y la tensión en la cuerda.
- (c) Calcule la energía media transferida por la onda en 10 s.
- (d) Dibuje la forma inicial que tiene la onda.