

## Examen No. 3 - Paralelo B

NOMBRE: \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN: \_\_\_\_\_

Asignatura: Leyes Físicas III - Fecha: 4 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, la constante elástica 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 amplitud del movimiento
- C. La amplitud al cuadrado del movimiento
- D. El desplazamiento y el tiempo
- E. La masa del cuerpo y la constante elástica

3. (0.5 puntos)

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

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

4. (0.5 puntos)

La aceleración en el M.A.S.:

- A. Siempre tiene el mismo signo que la elongación.
- B. Siempre tiene el signo contrario a la elongación.
- C. Siempre tiene el mismo signo que la velocidad.
- D. Es constante en toda la trayectoria.
- E. Es máxima en el centro de la trayectoria y nula en los extremos.

5. (0.5 puntos)

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

- A. Las oscilaciones se amortiguan por fricción
- B. Las oscilaciones son grandes y se cumple la Ley de Hooke
- C. Las oscilaciones son pequeñas y se cumple la Ley de Hooke
- 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)**

El M.A.S. en un sistema masa-resorte es provocado por la fuerza elástica. Esta fuerza es:

- A. Proporcional a la elongación y de sentido opuesto.
- B. Inversamente proporcional al ángulo de fase.
- C. Constante en módulo.
- D. Proporcional a la amplitud.
- E. Proporcional a la masa y velocidad.

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

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 aumente un 56.25 %?

- A. Debe aumentarse un 20 %
- B. Debe disminuirse un 20 %
- C. Debe aumentarse un 56.25 %
- D. Debe disminuirse un 56.25 %
- E. Debe disminuirse un 80 %

9. **(1 punto)**

La cuerda media C de un piano está sujeta a una tensión de 944 N. Si el período y la longitud de onda de la cuerda son 3.82 ms (ms  $\equiv$  milisegundos) y 1.26 m, respectivamente, ¿cuál es la densidad lineal de la cuerda?

- A.  $8.68 \times 10^3 \text{ kg m}^{-1}$
- B.  $4.08 \times 10^7 \text{ kg m}^{-1}$
- C.  $8.68 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-1}$
- D.  $2.86 \text{ kg m}^{-1}$
- E.  $8.68 \times 10^{-4} \text{ kg m}^{-1}$

10. **(1 punto)**

Un objeto se mueve con M.A.S. horizontal con período de 1.5 s y una amplitud de 0.4 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  $t = 0.5 \text{ s}$ ?

- A. 0.200 m
- B. 0.399 m
- C. 0.500 m
- D. 0.346 m
- E. 0.250 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 7.5 kg atado a un resorte, en un sistema masa-resorte horizontal, está descrito por la siguiente rapidez unidimensional:

$$v_x = (-3 \text{ m s}^{-1}) \sin\left(\frac{\pi}{7} t + \frac{5\pi}{4}\right)$$

- (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  $0.08 \text{ kg m}^{-1}$ , es:

$$y(x, t) = 0.85 \text{ cm} \cos [\pi ((0.2 \text{ cm}^{-1}) x - (50 \text{ s}^{-1}) t)]$$

- (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 5 s.
- (d) Dibuje la forma inicial que tiene la onda.