



Fecha de emisión: 21 de Noviembre de 2016

Fecha de entrega: 25 de Noviembre de 2016

Instrucciones

- ✓ Debe entregar esta hoja como portada de la tarea e identificar la misma con su nombre en el renglón especificado para tal fin.
- ✓ En caso de necesitar hojas adicionales, para escribir las correspondientes justificaciones, utilice solo hoja tipo carta.
- ✓ Esta evaluación es de carácter informativa, y tiene una ponderación de 10 puntos, de un total de 8 preguntas.

Nombre y Apellido: _____ Nro. de Carnet: _____

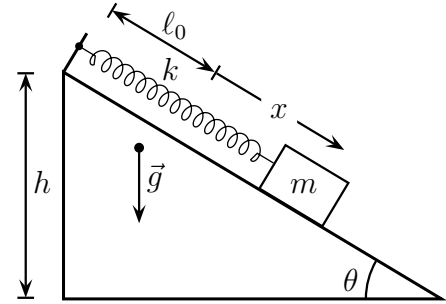
Tablas de Puntos

Preguntas:	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Puntos:	1	1½	1	1	1½	1	1½	1½	10
Acumulado:									

Parte I (Selección simple justificada): A continuación se presentan un conjunto de preguntas con una única respuesta, seleccione con una χ la respuesta correcta y justifíquela. De no hacer esto se considera como incorrecta.

1. (1 punto) La posición de un sistema masa-resorte es descrita por la función $x(t)$. Se sabe que dicha posición oscila y verifica la relación $x(2t - 3\text{ s}) = x(2t + 6\text{ s})$, para cualquier instante de tiempo que haya transcurrido dentro de tres oscilaciones. El periodo T de estas oscilaciones es:
 - () $T = 3\text{ s}$;
 - () $T = 6\text{ s}$;
 - () $T = 9\text{ s}$;
 - () $T = 9/2\text{ s}$;
 - () Ninguna de las opciones anteriores.
2. (1½ puntos) Una partícula describe oscilaciones armónicas a lo largo del eje horizontal, mediante la ley $x(t) = -2\text{ cm} \cos(3\pi\text{ s}^{-1}t) - 2\sqrt{3}\text{ cm} \sin(3\pi\text{ s}^{-1}t)$. La amplitud A y fase inicial del coseno ϕ_c vienen dadas, respectivamente, por:
 - () $A = 2\sqrt{3}\text{ cm}$ y $\phi_c = -\frac{\pi}{3}$;
 - () $A = 4\text{ cm}$ y $\phi_c = -\frac{4\pi}{3}$;
 - () $A = 4\text{ cm}$ y $\phi_c = -\frac{\pi}{3}$;
 - () $A = 2\sqrt{3}\text{ cm}$ y $\phi_c = -\frac{4\pi}{3}$;
 - () Ninguna de las opciones anteriores.

Planteamiento A: Un bloque de masa m se encuentra atado a un resorte de constante elástica k , el dispositivo masa-resorte se coloca sobre una superficie sin fricción en forma de cuña, la inclinación de la cuña es θ mientras que su altura es h , tal como se indica en la figura adjunta. Inicialmente, el bloque se deja caer desde la longitud natural del resorte, ubicada a una longitud ℓ_0 desde el extremo fijo del resorte, esto es, cuando $x = 0$ m. Considere como referencia cero de energía potencial la longitud natural del resorte. Suponga conocida las cantidades m , θ , h , ℓ_0 y k , mientras que x es una coordenada positiva desconocida, que corresponde a la deformación del resorte en un instante de tiempo dado. Con base a este planteamiento responda las tres preguntas siguientes:



3. (1 punto) La energía potencial del sistema masa-resorte, como función de la posición $x > 0$, viene escrita como:
 - () $\frac{1}{2}k(\ell_0 + x)^2 - mg(\ell_0 + x) \text{ sen } \theta$;
 - () $\frac{1}{2}kx^2 - mgx \text{ sen } \theta$;
 - () $\frac{1}{2}kx^2 + mg(h - (\ell_0 + x) \text{ sen } \theta)$;
 - () $\frac{1}{2}kx^2 + mgx \text{ sen } \theta$;
 - () Ninguna de las anteriores.

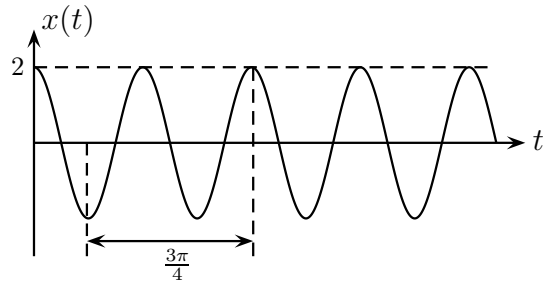
4. (1 punto) La posición de equilibrio del sistema masa-resorte se encuentra ubicada, desde la longitud natural del resorte, en:
 - () $\frac{mg \text{ sen } \theta}{k} + \ell_0$;
 - () $\frac{mg \text{ sen } \theta}{k} - \ell_0$;
 - () $\frac{mg \text{ sen } \theta}{k}$;
 - () 0 m;
 - () Ninguna de las anteriores.

5. (1½ puntos) Sea ω la frecuencia natural de oscilación, la velocidad del bloque como función del tiempo viene dada por la expresión:
 - () $\frac{g \text{ sen } \theta}{\omega} \text{ sen}(\omega t)$;
 - () $\frac{g \text{ sen } \theta}{\omega} [1 - \cos(\omega t)]$;
 - () $\ell_0 \omega \text{ sen}(\omega t)$;
 - () $0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;
 - () Ninguna de las anteriores.

6. (1 punto) La posición de una partícula que oscila armónicamente y viene descrita por la siguiente ley $x(t) = 3 \text{ cm} \cos(2\pi t/3 + \pi)$. El periodo T y la fase inicial del seno ϕ_s vienen dadas, respectivamente, por:

- $T = 9 \text{ s}$ y $\phi_s = \frac{3\pi}{2}$;
- $T = 3 \text{ s}$ y $\phi_s = \pi$;
- $T = 9\sqrt{3} \text{ s}$ y $\phi_s = \pi$;
- $T = 3\sqrt{3} \text{ s}$ y $\phi_s = \frac{3\pi}{2}$;
- Ninguna de las opciones anteriores.

7. (1½ puntos) En la figura adjunta se muestra la representación gráfica de un movimiento armónico simple de un sistema masa-resorte. El eje vertical está medido en metros (m), mientras que el eje horizontal está medido en segundo s. Cuál de las siguientes expresiones representa analíticamente el movimiento armónico simple:



- $x(t) = 2 \text{ m} \sin(4 \text{ s}^{-1}t)$;
- $x(t) = 2 \text{ m} \cos(4 \text{ s}^{-1}t)$;
- $x(t) = 2 \text{ m} \sin(4 \text{ s}^{-1}t - \frac{\pi}{2})$;
- $x(t) = 2 \text{ m} \cos(4 \text{ s}^{-1}t - \frac{\pi}{2})$;
- Ninguna de las anteriores.

8. (1½ puntos) Un sistema masa-resorte oscila con una rapidez máxima de $v_{\text{máx}}$. La rapidez que adquiere la masa cuando ha recorrido dos tercios de su amplitud es:

- $\frac{2}{3}v_{\text{máx}}$;
- $\frac{\sqrt{5}}{3}v_{\text{máx}}$;
- $v_{\text{máx}}$;
- $0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;
- Ninguna de las anteriores.