



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

MECÁNICA DE FLUIDOS, OSCILACIONES Y ONDAS

**Evaluación de unidad:
Movimiento armónico simple**

Estudiante:

.....

Docente:

Dra. Narcisa Sánchez

Semestre:

Cuarto

Periodo académico 2025-1s
18 de junio 2025

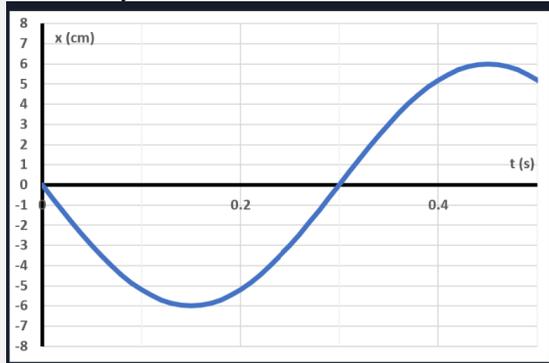
Cuestionario

Instrucciones

- Es fundamental que preste atención a la hora de interpretar los enunciados de las preguntas.
- Comience respondiendo las preguntas que menos dificultad tenga en la resolución.
- En el desarrollo del ejercicio procure ser ordenado y mantener su estética (sin borrones, ni tachones)
- Sus estudios son suficientes para desarrollar este trabajo
- El puntaje de la prueba corresponde a 10 puntos
- Le deseo éxito

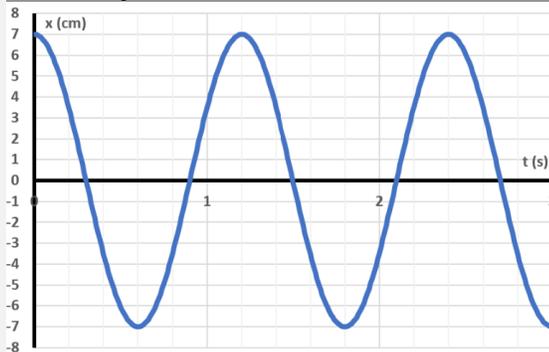
Problema 1

Un resorte con constante de fuerza desconocida tiene un bloque de $3,20 \text{ kg}$ fijado a uno de sus extremos. La posición del bloque en función del tiempo se muestra en la gráfica a continuación. Determine la amplitud de la oscilación y la constante de fuerza del resorte.



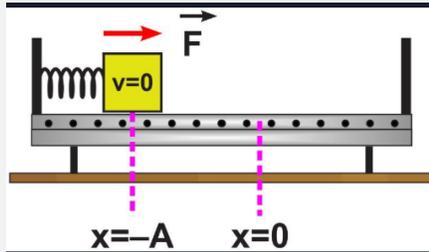
Problema 2

Un resorte con constante de fuerza desconocida tiene un bloque de $3,20 \text{ kg}$ fijado a uno de sus extremos. La posición del bloque en función del tiempo se muestra en la gráfica a continuación. Determine la amplitud de la oscilación y la constante de fuerza del resorte.

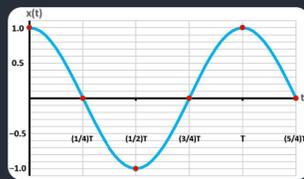


Problema 3

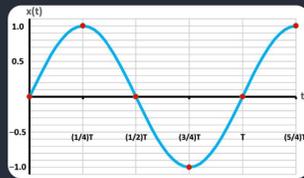
Un bloque de acero está unido a un resorte helicoidal sobre una pista de aire sin fricción. El bloque se coloca inicialmente a $-A$ unidades de su posición de equilibrio y se suelta desde el reposo. ¿Qué gráfica ilustra las posiciones del bloque en un instante dado: 0 , $1/4 T$, $1/2 T$, $3/4 T$, T y $5/4 T$, donde T es el período natural de oscilación?



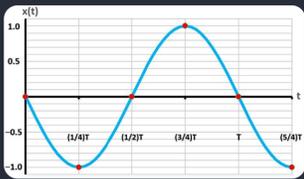
A



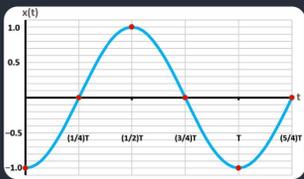
B



C

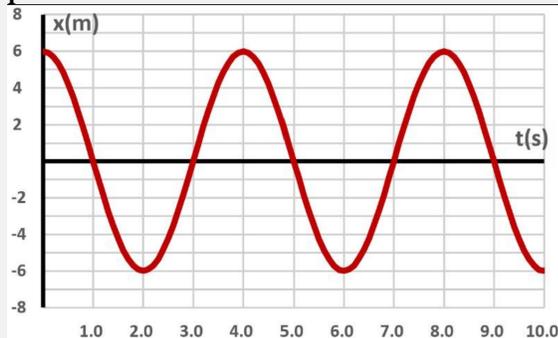


D



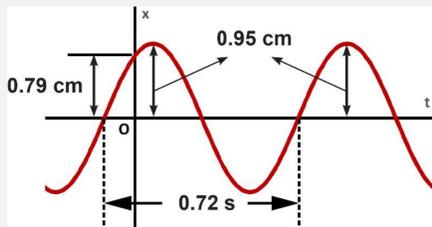
Problema 4

Considere el movimiento armónico simple de una masa conectada a un resorte, como se muestra en la figura a continuación. Exprese la ecuación que representa este movimiento en forma seno o coseno.



Problema 5

Imagina que estás probando un prototipo de sistema de resorte y que has registrado la gráfica de desplazamiento en función del tiempo para una pequeña masa sujeta al extremo del resorte. La figura a continuación muestra la gráfica generada por este movimiento. Ten en cuenta que en $t = 0$, el desplazamiento será $x = 0,79$ cm.



- (i) Si la masa del componente suspendido es de 8,2 kg, determine cuál será la constante de resorte, k , de su prototipo de sistema de resorte.
- (ii) Exprese cuál será la ecuación para el desplazamiento x en función del tiempo.

Problema 6

Un bebé de 12 kg de masa está sentado en una hamaca. La hamaca está suspendida en una habitación con una cuerda elástica ligera. La longitud de la cuerda elástica sin estirar es de 2 m. Al rebotar, el bebé realiza un movimiento vertical simple con una amplitud de 8 cm. La cuerda tiene su longitud natural sin estirar en el punto más alto del movimiento. Se supone que la energía potencial elástica de la cuerda sin estirar es cero, y el punto más bajo alcanzado por el bebé es el nivel de referencia. Calcule i) la energía cinética, ii) la energía potencial elástica y iii) la energía potencial gravitatoria en el punto más alto del bebé.

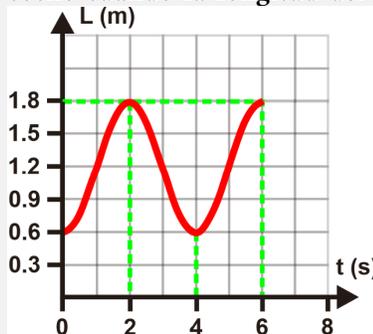
Problema 7

Una masa M está unida al extremo inferior de un resorte ligero con una constante elástica k , suspendido de una abrazadera. El sistema oscila. Un detector de movimiento mide la amplitud y el tiempo que la masa necesita para completar cinco oscilaciones. Este procedimiento se repite con diferentes masas; los resultados se muestran en la tabla. Calcule la constante elástica utilizando una representación gráfica adecuada.

Mass (kg)	Time (s)	Amplitude (m)
0.5	14.0	0.05
0.4	12.6	0.06
0.3	10.9	0.06
0.2	8.89	0.07

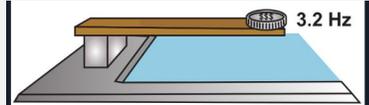
Problema 8

Un ingeniero está probando el sistema de suspensión de un nuevo modelo de coche. Fija un extremo de un resorte grande al parachoques y el otro a un punto fijo. El coche se separa del punto fijo y se suelta. La figura a continuación muestra la gráfica de la longitud del resorte en función del tiempo. Determine la velocidad del coche cuando la longitud del resorte es de 1,5 m.



Problema 9

¿Con qué amplitud máxima puede oscilar el extremo inferior de un trampolín con un movimiento armónico simple a una frecuencia de 3,2 Hz de tal manera que una moneda colocada en el extremo inferior del trampolín permanezca segura y no se resbale y caiga a la piscina durante la oscilación como se ve en la figura siguiente?

**Problema 10**

Un profesor de física está de gira. Debe impartir conferencias en varios lugares. Para las conferencias, lleva consigo un péndulo. Desea que el péndulo tenga un período de exactamente 1,000 s. En Florida, el profesor mide el valor de la aceleración de la gravedad como $g = 9,798 \text{ m/s}^2$. En Anchorage, resulta ser $g = 9,819 \text{ m/s}^2$. Por otro lado, el valor de g en Marte es $3,721 \text{ m/s}^2$. Determine:

1. La longitud del péndulo del profesor en Florida.
2. El ajuste que debe hacer en la longitud del péndulo al pasar de Florida a Anchorage.
3. La longitud que debe tener el péndulo en Marte si se desea mantener el mismo período.

Problema 11

Todos los animales que caminan, incluido el ser humano, tienen un ritmo (paso) natural para caminar, un número de pasos por minuto, que es más cómodo que un ritmo más rápido o más lento. Suponga que este ritmo natural corresponde a la oscilación de las piernas como un péndulo físico.

a) ¿Cómo depende el paso natural de la longitud L de la pierna, medida de la cadera al pie? Considere la pierna como una varilla uniforme con pivote en la cadera. b) Pruebas fósiles demuestran que el *Tyrannosaurus rex*, un dinosaurio bípedo que vivió hace 65 millones de años al final del periodo Cretácico, tenía una longitud de pierna $L = 3.1$ m y una longitud de paso (la distancia de una huella a la siguiente del mismo pie; figura 13.24) $S = 4.0$ m. Estime la rapidez con que caminaba el *T. rex*.

