



SEGUNDA EVALUACIÓN DE FÍSICA IV

NOMBRE: **PAUTA DE CORRECCIÓN** _____ N° _____ CURSO: _____

U.T a Evaluar: Oscilaciones.	Fecha: 22 de Abril 2022.
Tiempo: 80 min.	Puntaje total: 100 pts.
Útiles: de escritorio, calculadora.	
Profesores: Héctor Jaime Fuenzalida-Manuel Plaza Bombal-Cristian Romanque Albornoz – Damaris ArancibiaBacelli.	

Instrucciones para responder:

1. Lea cuidadosamente la prueba antes de comenzar a responder. La comprensión de los enunciados de los problemas es parte de la prueba.
2. No responda con grafito, pues NO se corregirá la respuesta (excepto los esquemas).
3. Todo cálculo numérico debe ser justificado con los conceptos teóricos correspondientes. No se revisarán cálculos aislados.
4. No puede usar “formularios”.
5. Confeccione un esquema claro que muestre la situación a resolver indicando las variables que intervienen y los datos correspondientes.

Pregunta	Puntaje	Nota
1	/30	
2	/20	
3	/25	
4	/25	
Total	/100	

¡¡USTED DEBE INTERPRETAR LO INDICADO EN LOS ENUNCIADOS!!



PRIMERA PREGUNTA. (30 puntos).

Capacidad	Razonamiento Lógico.
Objetivo	Comunicar respuestas adecuadas en situaciones que incluyan gráficos de posición, velocidad y aceleración para un M.A.S.

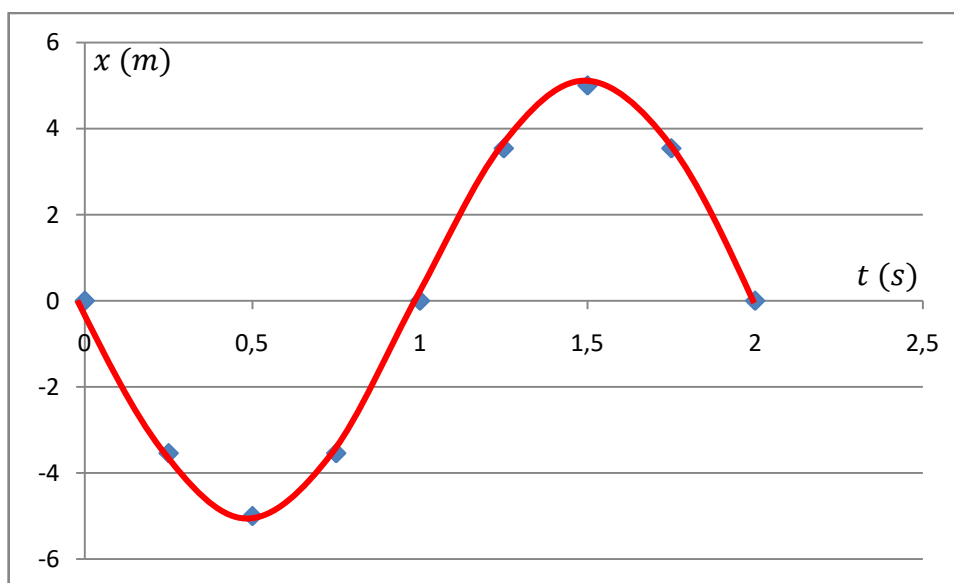
Dada la ecuación de movimiento armónico simple: $x(t) = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$, completar la tabla y graficar las ecuaciones de posición, rapidez y aceleración, para un movimiento armónico simple.

3 pts por cada columna de x , v y a .

t (s)	$x(t)$	$v(t)$	$a(t)$
0,00	0,00	-15,71	0,00
0,25	-3,54	-11,11	34,89
0,50	-5,00	0,00	49,35
0,75	-3,54	11,11	34,89
1,00	0,00	15,71	0,00
1,25	3,54	11,11	-34,89
1,50	5,00	0,00	-49,35
1,75	3,54	-11,11	-34,89
2,00	0,00	-15,71	0,00

2 pts por cada eje

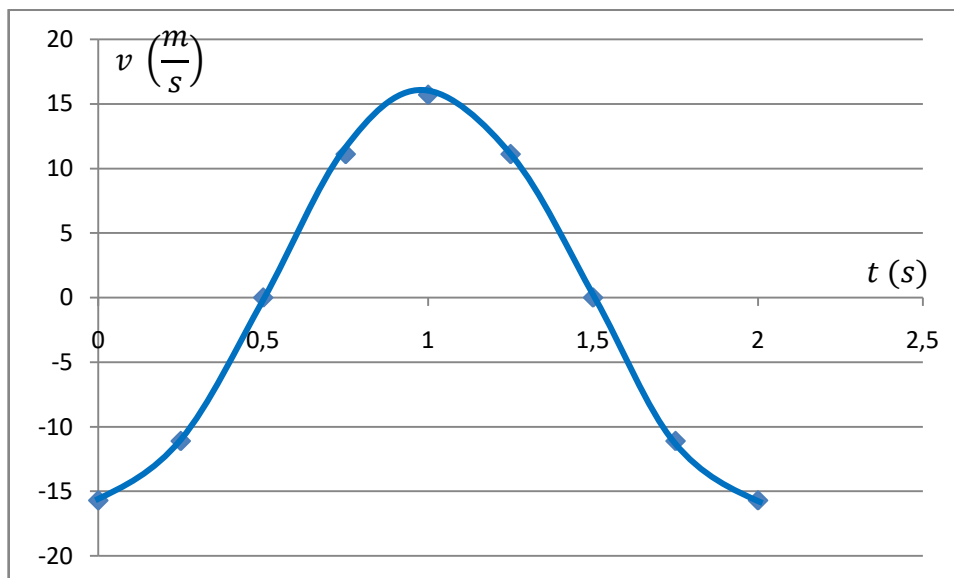
3 pts por la gráfica





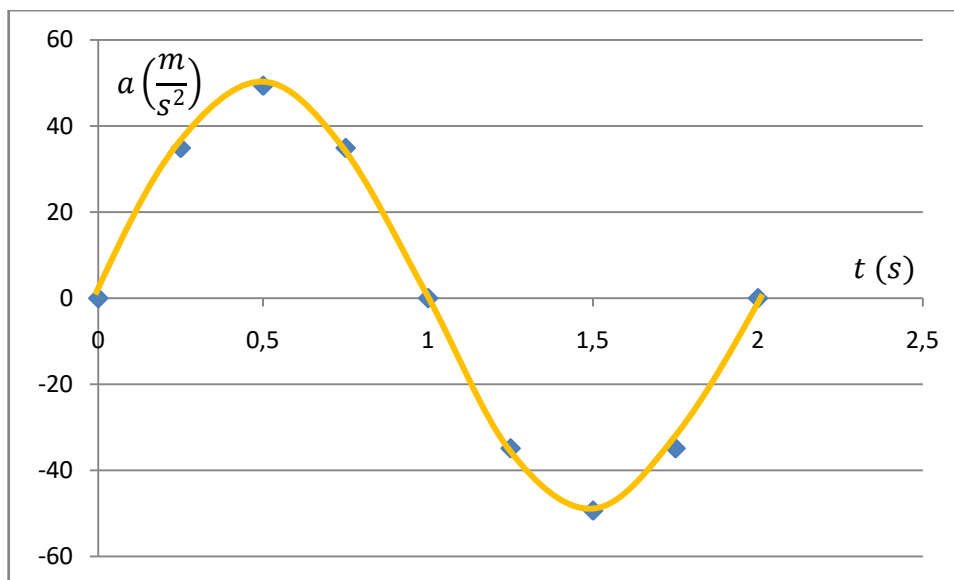
2 pts por cada eje

3 pts por la gráfica



2 pts por cada eje

3 pts por la gráfica





SEGUNDA PREGUNTA. (20 puntos).

Capacidad	Orientación Espacial.
Objetivo	Comunicar respuestas adecuadas en situaciones de Movimiento Armónico Simple, usando las ecuaciones correspondientes.

La posición de una partícula viene dada por: $x(t) = 6\text{sen}(\pi t + 0,25)$, en donde "x" se expresa en metros y "t" en segundos. Determine:

- La velocidad máxima y la aceleración máxima de la partícula
- La velocidad y la aceleración de la partícula cuando $t = 0,5$ [s].

(a)

$$x(t) = 6\text{sen}(\pi t + 0,25)$$

$$v(t) = 6\pi \cos(\pi t + 0,25) \quad (2 \text{ pts})$$

$$v_{\text{máx}} = 6\pi \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \quad (2 \text{ pts})$$

$$v_{\text{máx}} = 18,85 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \quad (2 \text{ pts})$$

$$a(t) = -6\pi^2 \text{sen}(\pi t + 0,25) \quad (2 \text{ pts})$$

$$a_{\text{máx}} = 6\pi^2 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] \quad (2 \text{ pts})$$

$$a_{\text{máx}} = 59,22 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] \quad (2 \text{ pts})$$

(b)

$$x(t) = 6\text{sen}(\pi t + 0,25)$$

$$x(0,5) = 6\text{sen}(\pi \cdot 0,5 + 0,25) \quad (2 \text{ pts})$$

$$x(0,5) = 5,81[\text{m}] \quad (1 \text{ pts})$$

$$v(t) = 6\pi \cos(\pi t + 0,25)$$

$$v(0,5) = 6\pi \cos(\pi \cdot 0,5 + 0,25) \quad (2 \text{ pts})$$

$$v(0,5) = -4,66 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \quad (2 \text{ pts})$$

$$a(0,5) = -6\pi^2 \text{sen}(\pi \cdot 0,5 + 0,25) \quad (2 \text{ pts})$$

$$a(0,5) = -57,4 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] \quad (1 \text{ pts})$$



TERCERA PREGUNTA. (25 puntos).

Capacidad	Orientación Espacial.
Objetivo	Comunicar respuestas adecuadas en situaciones del movimiento armónico simple, utilizando la definición de velocidad máxima, energía cinética, potencial y mecánica para un oscilador armónico simple.

Un cubo de 0,500 [kg] conectado a un resorte de constante elástica $k = 20$ [N/m] oscila en una superficie horizontal sin roce.

- Calcule la energía total del sistema y la velocidad máxima del cubo si la amplitud del movimiento es 3,00 [cm].
- ¿Cuál es la velocidad del cubo si el desplazamiento es 2,00 [cm]?
- ¿Cuál es el valor de la energía potencial y cinética del sistema para $x = 2,00$ [cm]?
- Determine los valores de frecuencia angular, período y frecuencia del movimiento.

(a)

$$m = 0,500 \text{ kg}$$

$$K = 20 \left(\frac{\text{N}}{\text{m}} \right)$$

$$A = 3 \text{ (cm)} = 0,03 \text{ (m)} \quad (1 \text{ pto})$$

$$EM = \frac{KA^2}{2}$$

$$EM = \frac{(20)(0,03)^2}{2} \quad (1 \text{ pts})$$

$$EM = 0,09 \text{ (Joule)} \quad (2 \text{ pts})$$

$$v_{\text{máx}} = Aw$$

$$w = \sqrt{\frac{K}{m}} \quad (1 \text{ pts})$$

$$w = \sqrt{\frac{20}{0,500}}$$

$$w = 6,32 \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right) \quad (2 \text{ pts})$$



$$v_{m\acute{a}x} = Aw \text{ (1 pts)}$$

$$v_{m\acute{a}x} = (0,03)(6,32)$$

$$v_{m\acute{a}x} = 0,19 \left(\frac{m}{s} \right) \text{ (2 pts)}$$

(b)

$$x = 2(cm) = 0,02(m)$$

$$v = w\sqrt{A^2 - x^2} \text{ (1 pto)}$$

$$v = (6,32)\sqrt{0,03^2 - 0,02^2}$$

$$v = 0,14 \left(\frac{m}{s} \right) \text{ (2 pts)}$$

(c.)

$$x = 2(cm) = 0,02(m) \text{ (1 pto)}$$

$$EP = \frac{KA^2}{2}$$

$$EP = \frac{(20)(0,02)^2}{2} \text{ (2 pts)}$$

$$EP = 0,004 \text{ (Joule)} \text{ (2 pts)}$$

$$v = 0,14 \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$EC = \frac{mv^2}{2}$$

$$EC = \frac{(0,500)(0,14)^2}{2} \text{ (2 pts)}$$

$$EC = 0,0049 \text{ (Joule)} \text{ (2 pts)}$$



(d)

- Frecuencia angular:

$$w = 6,32 \left(\frac{rad}{s} \right) \text{ (1 pto)}$$

- Periodo:

$$w = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{2\pi}{6,32}$$

$$T = 0,99 [s] \text{ (1 pto)}$$

- Frecuencia del movimiento:

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{0,99}$$

$$f = 1,01 \text{ Hz (1 pto)}$$



CUARTA PREGUNTA. (25 puntos).

Capacidad	Resolución de Problemas.
Objetivo	Comunicar respuestas adecuadas en situaciones del movimiento armónico simple, utilizando la definición de velocidad y aceleración máxima, energía total del oscilador armónico simple.

Una partícula de 12,3 kg se encuentra en movimiento armónico simple con una amplitud de 1,86 mm. La aceleración máxima de la partícula es de $7,93 \text{ km/s}^2$. Determine:

- (a) El período del movimiento.
 - (b) La velocidad máxima de la partícula.
 - (c) La energía mecánica total del oscilador armónico simple.
- (a)

$$m = 12,3 \text{ Kg}$$

$$A = 1,86 \text{ mm} = 1,86 \cdot 10^{-3} \text{ m} \quad (2 \text{ pts})$$

$$a_{m\acute{a}x} = 7,93 \left(\frac{\text{Km}}{\text{s}^2} \right) = 7,93 \cdot 10^3 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \quad (2 \text{ pts})$$

$$a_{m\acute{a}x} = A\omega^2 \quad (2 \text{ pts})$$

$$7,93 \cdot 10^3 = 1,86 \cdot 10^{-3} \omega^2$$

$$\omega = 2064,8 \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right) \quad (3 \text{ pts})$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$T = \frac{2\pi}{2064,8}$$

$$T = 3,04 \cdot 10^{-3} (\text{s}) \quad (3 \text{ pts})$$



(b)

$$v_{m\acute{a}x} = Aw \text{ (2 pts)}$$

$$v_{m\acute{a}x} = (1,86 \cdot 10^{-3})(2064,8)$$

$$v_{m\acute{a}x} = 3,78 \left(\frac{m}{s} \right) \text{ (3 pts)}$$

(c)

$$EM = \frac{KA^2}{2} \text{ ec. (1) (2 pts)}$$

$$w = \sqrt{\frac{K}{m}}$$

$$w^2 = \frac{K}{m}$$

$$K = w^2m \text{ ec. (2) (2 pts)}$$

Reemplazando (2) en (1):

$$EM = \frac{w^2mA^2}{2} \text{ (2 pts)}$$

$$EM = \frac{(2064,8)^2 \cdot 12,3 \cdot (1,86 \cdot 10^{-3})^2}{2}$$

$$EM = 90,7 \text{ (Joule) (2 pts)}$$