

Alumno.....Grupo.....

Es imprescindible explicar y justificar las respuestas para alcanzar la calificación máxima.

1.- a) Comenta si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: "En un movimiento armónico simple dado por  $x = A \sin \omega t$  las direcciones y sentidos de la velocidad y la aceleración coinciden en todos los puntos de la trayectoria" (0,50 puntos)

b) Un objeto oscila en el eje X según un movimiento armónico simple. Si el valor de la amplitud de la oscilación es 6 cm y la aceleración del objeto cuando  $x = -4$  cm es  $24 \text{ cm/s}^2$ , calcula: (En el instante  $t = 0$  s su velocidad era nula y la elongación positiva)

I. La aceleración cuando  $x = 1$  cm (0,75 puntos).

II. La velocidad máxima que alcanza el objeto (0,50 puntos).

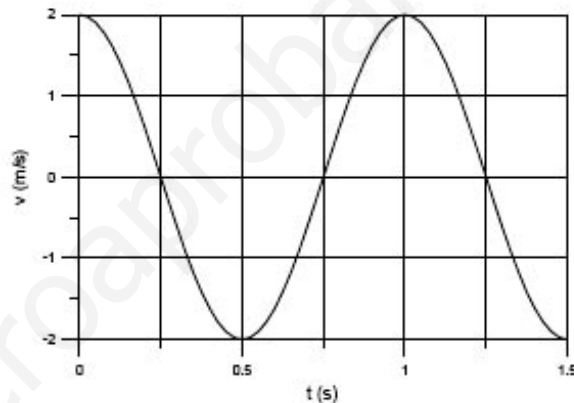
III. Representa gráficamente la posición en función del tiempo durante un período (0,75 puntos).

2.- Una partícula de 10 g de masa oscila armónicamente. En la figura se representa la velocidad de esta partícula en función del tiempo. Calcula:

a) El período, la frecuencia, la amplitud y la ecuación de la oscilación (1,00 puntos).

b) La energía cinética de la partícula en el instante  $t_1 = 0.5$  s, y la energía potencial en  $t_2 = 0.75$  s (0,75 puntos).

c) ¿Qué valor tiene la energía en los dos instantes anteriores? ¿Cuál será el desplazamiento en el instante en que las energías cinética y potencial son iguales? (0,75 puntos)



3.- Una onda transversal que se propaga en una cuerda en la dirección del eje Z, tiene una longitud de onda de 20 m, una amplitud de 4 m y una velocidad de propagación de  $200 \text{ ms}^{-1}$ . Halla:

a) La ecuación de la onda (0,50 puntos).

b) La velocidad transversal máxima de un punto alcanzado por la vibración y la aceleración transversal máxima de un punto del medio (0,50 puntos).

c) La diferencia de fase, en un cierto instante t, entre dos puntos que distan entre sí 2,5 cm (0,50 puntos).

d) Si por la cuerda se propaga otra onda idéntica en sentido contrario, ¿cuál será la resultante de la superposición de ambas? ¿Qué nombre recibe? ¿Cuáles son sus características principales? (1,00 puntos).

Dato: 
$$\sin A \pm \sin B = 2 \sin \frac{A \pm B}{2} \cos \frac{A \mp B}{2}$$



4.- a) Un conferenciante cuando habla en público produce un sonido con una intensidad 500 veces mayor que cuando susurra. ¿Cuál es la diferencia de niveles en decibelios? (0,75 puntos)

b) Un tubo de órgano abierto en los dos extremos tiene dos armónicos sucesivos con frecuencias de 240 y 280 Hz. ¿Cuál es la longitud del tubo? (1,00 puntos).

c) Dos altavoces A y B emiten ondas sinusoidales de 700 Hz en fase. El altavoz B está a 2 m del altavoz A. ¿A qué distancias del altavoz A, a lo largo de la línea que los conecta, se producirán interferencias destructivas? (velocidad del sonido 350 m/s) (0,75 puntos).