

PROBLEMAS DE FÍSICA Y QUÍMICA.

Oscilaciones 1

190.- Una partícula realiza un movimiento armónico simple de $A=1'5$ cm de amplitud, $\nu=5$ Hz de frecuencia y $\phi=22^\circ 30'$ de fase inicial. Hallar: a) la elongación, la velocidad y la aceleración de la partícula para el instante $t=5'185$ s, b) la velocidad y la aceleración máxima y 3) instantes en los que se da la máxima velocidad y la máxima aceleración. Utilizar: $x=A\cos(2\pi\nu t+\phi)$.

Sol: a) $1'495$ cm $3'697$ cm/s $-1475'88$ cm/s² b) $47'124$ cm/s $1480'44$ cm/s²
c) $t(\nu=\text{máx.})=0'0375+kT/2$ $t(a=\text{máx.})=0'0875+kT/2$

191.- Una plataforma horizontal se mueve verticalmente realizando un movimiento armónico simple de 15 cm de amplitud y 0'5 s de periodo. Hallar: a) la velocidad de la plataforma cuando su elongación es de 13 cm, b) su aceleración máxima y c) si se coloca un bloque sobre la plataforma y se mueven juntos, qué frecuencia máxima puede tener el movimiento para que el bloque no pierda contacto con la plataforma.

Sol: a) ± 94 cm/s b) 2369 cm/s² c) $1'286$ Hz

192.- Un cuerpo de 8 Kg realiza un M.A.S. de 30 cm de amplitud colgado de un resorte. Su fuerza recuperadora es de 60 N cuando la elongación es de 30 cm. Calcular: a) el periodo, b) la aceleración cuando la elongación es de 12 cm, c) la velocidad máxima y d) las energías cinética y potencial cuando la elongación es 12 cm.

Sol: a) $1'257$ s b) 3 m/s² c) $1'5$ m/s d) $1'44$ J $7'56$ J

193.- Un resorte se estira 25 cm con una carga de 200 g. Si le colgamos 300 g y lo desplazamos 10 cm de su posición de equilibrio, calcular: a) la energía potencial del sistema en esta posición y b) la velocidad del cuerpo cuando está a 5 cm del equilibrio.

Sol: a) $0'0392$ J b) $0'44$ m/s

194.- Determinar la amplitud, el periodo y la fase inicial del movimiento armónico simple que resulta de componer los movimientos armónicos simples de igual dirección dados por las ecuaciones: $x_1=4\sin p$ y $x_2=3\sin(p-p/2)$. Escribir la ecuación del movimiento armónico simple resultante.

Sol: $A=5$ $T=2$ $j=36^\circ 52'$ $x_0=5\sin(p-36^\circ 52')$

195.- Componer dos movimientos armónicos simples de la misma dirección, periodo y amplitud, siendo el periodo de 8 s y la amplitud de 0'02 m. La diferencia de fase de dichos movimientos es de $\pi/4$ y la fase inicial de uno de ellos es cero.

Sol: $x=0'037\sin(p/4-p/8)$

196.- Una partícula está sometida simultáneamente a las vibraciones armónicas perpendiculares, dadas por: $x=\cos p$ e $y=\cos(p/2)t$. Determinar la trayectoria del punto.

Sol: $2y^2-x=1$

197.- Dos partículas realizan sendos movimientos armónicos simples con la misma amplitud, frecuencia y origen, a lo largo de una misma línea. Cada vez que se cruzan entre sí, moviéndose en sentidos opuestos, sus elongaciones son la mitad de la amplitud. Calcular la diferencia de fase entre ambos movimientos armónicos.

Sol: 120°

198.- El periodo de oscilación de un péndulo simple es de 2 s. Tras la rotura y reparación del hilo del que cuelga el péndulo, éste ha quedado acortado en 5 cm. Determinar la variación que sufre su periodo, suponiendo $g=9'81$ m/s²

Sol: $0'050$ s

199.- Un disco de 30 cm de radio y 9 Kg de masa, se suspende horizontalmente del centro por un alambre como péndulo de torsión. Para girar una vuelta hay que aplicar a la periferia del disco un par de fuerzas de 225 N cada una. Hallar el momento de torsión del alambre (definido como el momento por unidad de ángulo girado) y el periodo del péndulo.

Sol: $21'48$ N.m/rad $0'86$ s