

PROBLEMAS DE FÍSICA Y QUÍMICA.

Oscilaciones 2

200.- Del extremo libre de un muelle de masa despreciable suspendido verticalmente, se cuelga una masa de 50 g y se alarga de 5 cm. A continuación se añade otra masa de 25 g y se deja que el sistema oscile verticalmente. Hallar la frecuencia de la oscilación. *Sol: 1'82 Hz*

201.- La escala de un dinamómetro de muelle que alcanza de 0 a 500 g mide 8 cm de longitud. Del dinamómetro se suspende un cuerpo, se le impulsa hacia abajo y se observa que sus oscilaciones verticales tienen una frecuencia de 3 Hz. Hallar la masa del cuerpo. *Sol: 172'4 g*

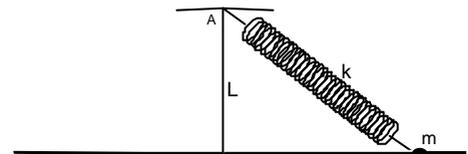
202.- Una moneda permanece en reposo sobre una plataforma horizontal que realiza un movimiento armónico simple de amplitud A y frecuencia n a) La plataforma oscila verticalmente. ¿Qué amplitud máxima permite a la moneda permanecer siempre en contacto con la plataforma? b) La plataforma oscila horizontalmente y el coeficiente de rozamiento estático es μ . ¿Qué amplitud máxima permite que la moneda no deslice? *Sol: a) $A = g/4\pi^2 n^2$ b) $A = \mu g/4\pi^2 n^2$*

203.- Un bloque cúbico de madera, de arista a y masa m se encuentra flotando en las aguas tranquilas de un estanque. Lo empujamos suavemente hacia abajo y lo soltamos. Determinar la frecuencia de sus oscilaciones. *Sol: $n = 15'755 a/\sqrt{m}$*

204.- Hacer una estimación del periodo de las oscilaciones verticales de un barco flotando en la superficie de un mar en calma, en función de su calado c . Realizar las simplificaciones que se consideren oportunas y justificarlas. *Sol: $T = 2\pi\sqrt{c/g}$*

205.- Calcular el periodo de las oscilaciones de la columna de mercurio contenida en un tubo en U de sección transversal constante, colocado verticalmente y con el líquido inicialmente a distinto nivel en ambas ramas del tubo. Ignorar el rozamiento por viscosidad. *Sol: $T = 2\pi\sqrt{L/2g}$*

206.- Consideremos un pequeño objeto, de masa m que tan sólo puede moverse a lo largo de una recta, unido al extremo de un muelle de constante elástica k y de longitud natural L_0 . El otro extremo está fijo a un punto situado a distancia L , ($L > L_0$), de la recta en que se mueve el objeto.



Hallar la frecuencia de las pequeñas oscilaciones del sistema.

$$n = (1/2\pi)\sqrt{(k/m)(L - L_0)/L}$$

207.- Del techo de un vagón de tren se cuelga un péndulo simple que bate segundos cuando el vagón está parado o con velocidad constante. Si el vagón acelera horizontalmente con $a_0 = 3 \text{ m/s}^2$, hallar el periodo del péndulo alrededor de su posición de equilibrio oblicua. *Sol: 1'956 s*

208.- Una plataforma realiza un movimiento armónico simple en dirección vertical con frecuencia de $8/\pi \text{ Hz}$ y una amplitud de 10 cm. Cuando la plataforma se encuentra en el punto más bajo de su trayectoria se coloca un pequeño cuerpo sobre ella. a) ¿A qué elongación de la plataforma la abandonará el cuerpo? b) ¿Hasta qué altura ascenderá? *Sol: 3'83 cm 14'97 cm*

209.- Calcular el periodo de las oscilaciones verticales de un cuerpo de masa m sujeto lateralmente a ambos lados por dos muelles iguales de constante elástica k y longitud l e inicialmente en posición horizontal. *Sol: $T = 2\pi\sqrt{m.l/2k(l - l_0)}$*