

PREGUNTAS :

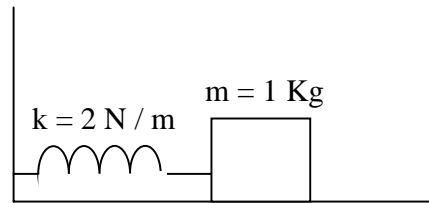
- 1) Un elevador es acelerado hacia abajo. Explique como afecta esto al período de un péndulo que está colgado del techo del elevador
- 2) Explique cualitativamente como afecta al período de oscilación de un sistema masa resorte el considerar la masa del resorte extendida a lo largo del mismo
- 3) ¿ A qué valor se aproximan las amplitudes de las oscilaciones forzadas si la frecuencia impulsora se aproxima a) a cero b) a infinito ?
- 4) Explique lo que entiende por sistema con dos grados de libertad y ejemplifique
- 5) Explique lo que entiende por frecuencias y modos normales de un sistema oscilatorio con dos grados de libertad

EJERCICIOS :

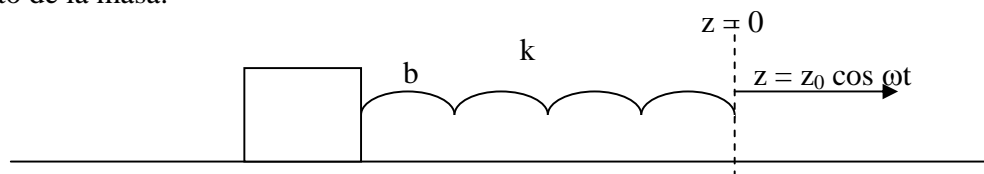
1) Considere el sistema de la figura donde existe un rozamiento viscoso con $b = 2 \text{ Kg / s}$ y m se encuentra sobre una superficie horizontal lisa

a) Desde la posición de equilibrio se le da una velocidad de 10 m/s hacia la derecha a la masa. Analizar el tipo de movimiento, decir si la masa vuelve a pasar por la posición de equilibrio en el mismo sentido y halle la energía que se disipó si esto ocurre

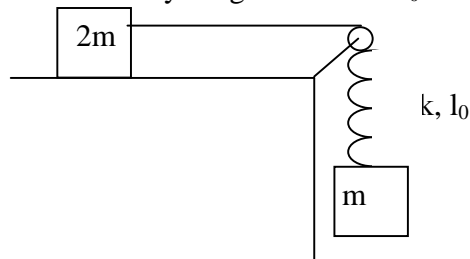
b) Si $k = 0,5 \text{ N / m}$ y se le aplica al sistema una fuerza $F = 10 \cos 2t$ (Newton) partiendo desde el equilibrio con velocidad inicial 0, hallar $x = f(t)$



2) Considere una masa colocada sobre un plano horizontal sin fricción y unida a un resorte de constante k . Al extremo libre del resorte se le comunica un movimiento $z = z_0 \cos \omega t$. Suponga que entre la masa y el aire existe un coeficiente viscoso $b = (km)^{1/2}/4$. Considerando únicamente el estado estacionario calcule la máxima amplitud de movimiento de la masa.

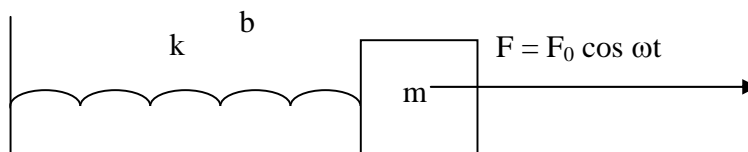


3) Considere el sistema de la figura donde se sostiene m de tal manera que el resorte de constante k y longitud natural l_0 esté en su longitud natural (Figura 1a). La puleja no tiene masa.

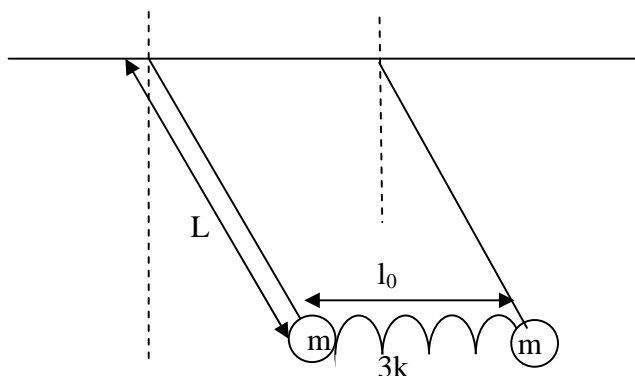
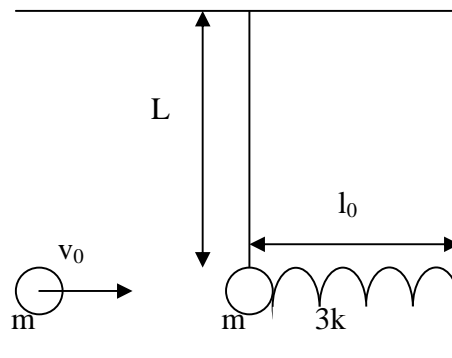


Determine el menor valor del coeficiente de rozamiento estático entre $2m$ y el piso para que $2m$ no se mueva al soltar m .

4) Sea un sistema masa resorte amortiguador colocado horizontalmente sobre un piso de rozamiento despreciable. Se conocen, la longitud natural del resorte l_0 , la masa m y la constante del resorte $k = 4mg/l_0$. El sistema está siendo forzado por una fuerza de la forma $F = F_0 \cos \omega t$ y se encuentra en el estado estacionario. La amplitud de la oscilación forzada se reduce a $1/4$ de la amplitud de resonancia cuando la frecuencia impulsora es $\omega = (5/4)\omega_0$. Hallar el coeficiente de viscosidad b y el factor de calidad Q del sistema



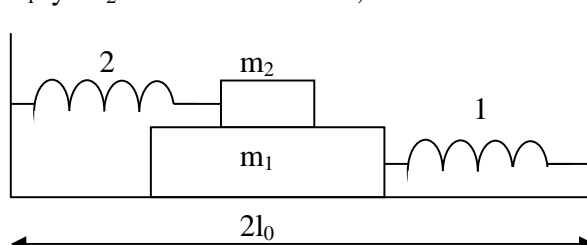
5) Considere el sistema que se muestra, constituido por una varilla de largo L y masa despreciable, una masa m y un resorte de constante $3k$ y longitud natural l_0 . Se lanza una masa puntual m a velocidad v_0 de modo que impacte con la masa del péndulo. Halle la posición de la masa del péndulo en función del tiempo, siempre suponiendo oscilaciones pequeñas, si la interacción es elástica



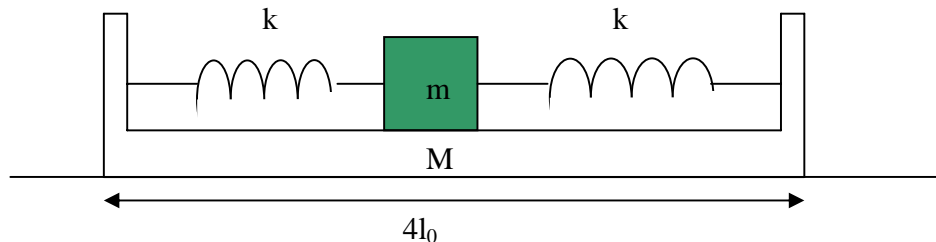
6) Sea un sistema de dos péndulos acoplados a través de un resorte de constante $3k$ como indica la figura. Sea $k=mg/L$. Las varillas son de masa despreciable y las masas son puntuales. Hallar las frecuencias y los modos normales de vibración para el sistema, asumiendo oscilaciones pequeñas

7) Un sistema consiste de dos masas m_1 y m_2 como se muestra, con coeficiente de rozamiento μ entre ellas. Los resortes son de longitud natural l_0 , constante k y masa despreciable

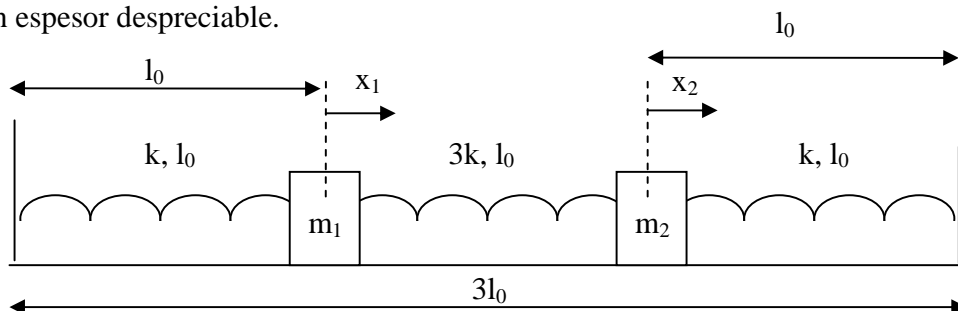
Se suelta el sistema desde el reposo desde una posición x_0 a la derecha de la posición de equilibrio, hallar el mínimo μ para que las masas nunca resbalen entre sí.



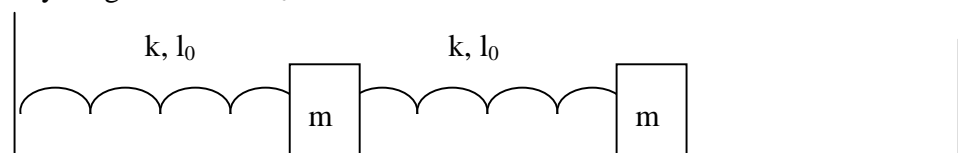
8) El sistema de la figura consiste en una plataforma de masa M y largo $4l_0$ que se encuentra sobre una superficie horizontal lisa y una masa puntual m que se encuentra sobre ella unida a dos resortes de constante k y longitud natural l_0 . no hay rozamiento entre m y M . Si el sistema parte del reposo, encontrándose la masa a una distancia l_0 del extremo izquierdo de la plataforma, hallar la posición de la masa en función del tiempo para un observador desde el laboratorio



9) Considere el sistema de la figura, el cual mide en su totalidad $3l_0$. En el instante inicial se le aplica a m_1 una velocidad v_0 hacia la derecha. Siendo x_1 y x_2 las posiciones de las masas con el origen que se muestra (puntos de equilibrio), exprese $x_1(t)$ y $x_2(t)$. Considere que en el instante inicial los resortes se encuentran con su longitud natural l_0 , y que las masas tienen un espesor despreciable.



10) Considere el sistema siguiente formado por dos masas iguales m unidas por resortes de constante k y longitud natural l_0



a) Determinar las frecuencias de los modos normales.

b) Si una masa se cambia a un valor $m' = f m$ donde f es un factor numérico perteneciente a los reales positivos, calcule el valor de f para que la configuración del modo rápido sea igual a -1.

