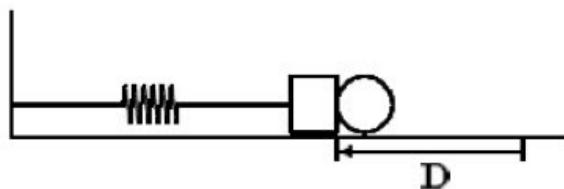


Ejercicios semestre Primavera de 2007.

■ Sección 1 y 3

- (1 punto) Un objeto descansa en equilibrio estático desde un resorte colgado del techo del laboratorio. Al bajar el objeto una pequeña distancia, la suma de su energía potencial elástica y gravitacional:
 - Permanece constante,
 - Aumenta,
 - Disminuye.
- Un resorte fijo en un extremo lleva en su otro extremo un pequeño bloque de masa m . El resorte está dispuesto horizontalmente sobre una superficie horizontal sin roce. El resorte es comprimido una distancia D con una bolita de igual masa m y el sistema se suelta eyectando la bolita.
 - (2 puntos) Escriba la solución a las ecuaciones de movimiento para los intervalos $0 < t < t_1$ y $t > t_1$, donde t_1 es el instante en que se eyecta la bolita. Indique el valor de las constantes de integración.
 - (1 punto) Determine el tiempo t_1 en que permanecen ambas masas en contacto.
 - (1 punto) Calcule la amplitud de las oscilaciones del resorte una vez que la bolita ha sido eyectada.
 - (1 punto) Calcule la distancia entre los cuerpos en el instante en que el resorte se comprime completamente por segunda vez.



■ Sección 2, 4 y 5

1. (1 punto) Una persona sentada en un columpio oscila en su frecuencia angular natural ω . Si la persona se para sobre el mismo columpio, la nueva frecuencia natural del sistema columpio-persona será:
 - a) Igual,
 - b) Mayor,
 - c) Menor.
2. (5 puntos) Una masa de 2 kg se sujeta a un resorte de constante de fuerza $k = 10\text{N/m}$ que descansa en reposo sobre una superficie horizontal lisa. Otra masa de 1 kg se desliza a lo largo la misma superficie con una rapidez de 6 m/s en dirección a la primera masa.
 - a) Encuentre la amplitud y período de la oscilación si las masas chocan inelásticamente quedando unidas entre si y al resorte.
 - b) Encontrar la amplitud y período de oscilación si el choque es completamente elástico.
 - c) Expresar la posición $x(t)$ de la masa sujeta al resorte en cada caso suponiendo que el choque ocurre en $t = 0$.