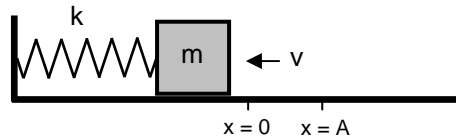


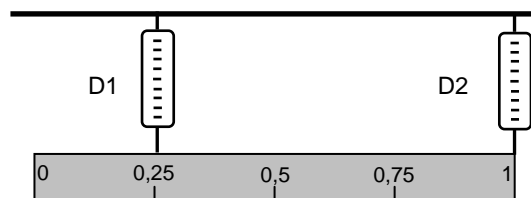
Segundo examen parcial (18/06/2011)

Regularización

1. Un objeto de 3 kg se desplaza sobre una mesa horizontal, en el sentido positivo del eje x , debido a la acción de una cuerda que tira del mismo con una tensión de 10 N. La cuerda forma un ángulo de 30° con la superficie de la mesa. El coeficiente de rozamiento cinético entre el objeto y la mesa es 0,25. Calcule:
 - 1.1. El trabajo de cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo cuando este se desplaza 1,2 m.
 - 1.2. La energía cinética del cuerpo al final del recorrido, si el mismo parte del reposo.
2. El sistema masa-resorte de la figura tiene su posición de equilibrio en $x = 0$. El cuerpo se desplaza hasta la posición $x = A$, se suelta desde el reposo, y se deja oscilar libremente.
 - 2.1. Escriba la energía mecánica de la masa en $x = A$, en $x = 0$, y en una posición x arbitraria.
 - 2.2. Obtenga la expresión de la velocidad v en función de x , e indique los valores máximos y mínimos.
 - 2.3. Indique como obtendría experimentalmente el período de oscilación de la masa.



3. Una barra perfectamente uniforme, de 10 kg y 1 m de longitud, se encuentra en equilibrio mecánico sostenida por dos dinamómetros, como muestra la figura.
 - 3.1. Escriba las ecuaciones que aseguran los equilibrios de traslación y rotación de la barra.
 - 3.2. A partir de las ecuaciones anteriores, prediga la lectura de cada dinamómetro.

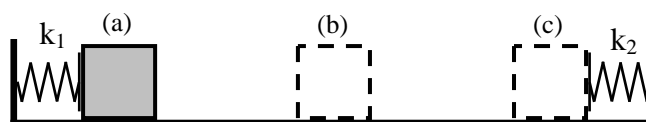


4. Considere un CD de audio girando a 300 rpm en el sentido horario.
 - 4.1. Calcule la velocidad angular ω y la velocidad tangencial v del borde exterior del disco ($R = 12$ cm).
 - 4.2. Indique en un esquema los vectores v y ω .
 - 4.3. Calcule el momento de inercia del disco si a 300 rpm su energía cinética es 50 mJ.

Segundo examen parcial (18/06/2011)

Promoción

5. Defina la energía potencial, indicando que características debe poseer la fuerza involucrada.
6. En el sistema de la figura, el bloque de masa 350 g comprime al resorte de constante elástica k_1 una distancia $\Delta x_1 = 5$ cm (posición a). El bloque no está ligado al resorte. El sistema se suelta desde el reposo, el bloque se desplaza (posición b), se encuentra con el resorte de constante k_2 (posición c), y lo comprime una distancia Δx_2 . Considere que la energía mecánica se conserva.
- 6.1. Calcule k_1 sabiendo que la velocidad del bloque en la posición b es 1 m/s.
- 6.2. Calcule Δx_2 si $k_2 = 2k_1$.
- 6.3. Indique si el movimiento que realizará el bloque al rebotar sistemáticamente entre los dos resortes será un movimiento armónico. Justifique la respuesta.



7. Explique en qué condiciones la cantidad de movimiento total de un sistema de partículas se conserva.
8. Tarzán (m_T) se lanza colgado de una liana inextensible desde una altura $h = h_1$. En la parte más baja del recorrido ($h = 0$) recoge a Chita (m_C) que se encontraba en reposo, y ambos continúan el movimiento pendular sin modificar la trayectoria. Despreciando todo tipo de fricción, demuestre que la altura máxima que alcanzarán en el otro extremo del recorrido es $h_2 = h_1(m_T/(m_T+m_C))^2$.
9. Un objeto de 1 kg se desplaza sobre una mesa horizontal, describiendo una trayectoria circular de 50 cm de radio, unido a una cuerda ligera e inextensible, la cual está fija en el centro del círculo. El coeficiente de rozamiento cinético es 0,5. El objeto se lanza con cierta velocidad tangencial v_0 , en el sentido anti-horario, y recorre 1 vuelta y media antes de detenerse.
- 9.1. Indique en un esquema los vectores velocidad v , aceleración tangencial a_t , velocidad angular ω y aceleración angular α del objeto.
- 9.2. Escriba las ecuaciones $\theta(t)$ y $\omega(t)$ para el objeto, indicando los valores de ω_0 y α (suponga $\theta_0 = 0$).
10. En la parte superior de una rampa de 2 m de altura se sueltan simultáneamente, desde el reposo, dos esferas con la misma masa M y radio R . Una es maciza ($I_m = (2/5)MR^2$) y la otra es hueca ($I_h = (2/3)MR^2$). Ambas tienen el mismo coeficiente de fricción con la superficie. Se desprecia la fricción del aire. Calcule la velocidad del centro de masa de cada esfera al final de la rampa, en los siguientes casos:
- 10.1. Ambas descenden rodando, sin resbalar.
- 10.2. Ambas descenden resblando (sin fricción), sin rodar.