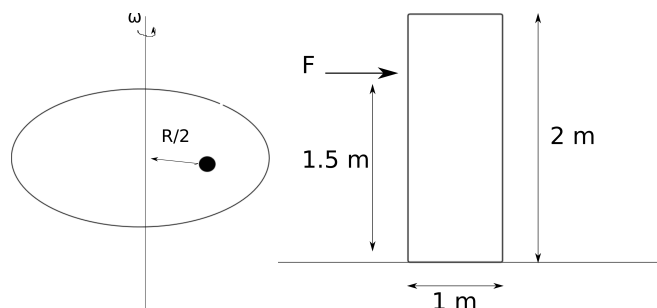
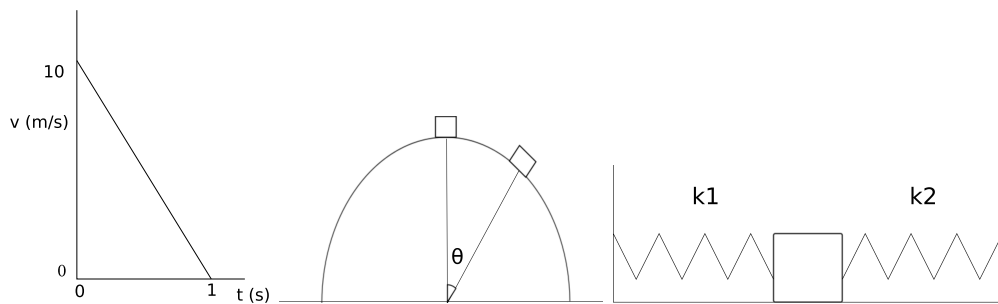


Grado en Ingeniería de la Salud. Control Física I (teoría). 13 de enero de 2012  
Curso 2011-12

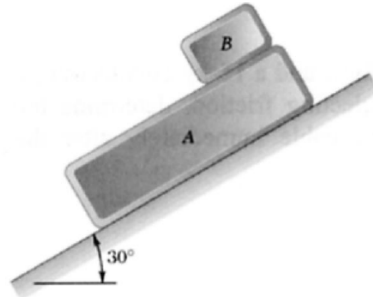
Elegir cuatro de las cinco cuestiones

1. Una partícula realiza un movimiento rectilíneo con una velocidad que varía con el tiempo como se indica en la gráfica adjunta. Determinar la distancia que recorre la partícula hasta que se detiene
2. Una partícula, de masa  $m$ , se encuentra sobre una superficie esférica de radio  $R$ . La partícula desliza sobre la superficie (se supone que el rozamiento es despreciable) hasta que pierde el contacto con ella. **a)** Determinar el ángulo  $\theta$  correspondiente al punto en que pierde contacto con la esfera. **b)** Una vez que abandona la superficie esférica, ¿Qué movimiento describirá la partícula? Justificar la respuesta.
3. Un bloque de masa  $m$  se encuentra unido a dos muelles, como se indica la figura. Si se desplaza una pequeña distancia de su posición de equilibrio el bloque comienza a oscilar. Considerando despreciable el rozamiento entre el bloque y el suelo, y que los muelles se comportan como muelles ideales, demostrar que el movimiento es armónico simple y determinar el periodo del movimiento.
4. Un disco de masa  $m$  y radio  $R$  gira alrededor de un eje que pasa por su centro con velocidad angular  $\omega_0$ . Si se deja caer un “pegote” de barro, de masa  $m/4$ , a una distancia  $R/2$  de su centro, quedando éste adherido a la superficie del disco. Suponiendo que el rozamiento entre el disco y el eje es despreciable (y con el aire también). **a)** ¿Cambiará el momento angular en la dirección del eje de rotación cuando cae el barro? Justificar la respuesta. **b)** ¿Con qué velocidad angular girará ahora el sistema? **Dato:** El momento de inercia de un disco respecto a un eje perpendicular que pasa por su centro de gravedad es  $I_G = mR^2/2$ .
5. Para empujar un armario de 100 kg se aplica una fuerza  $F$  a una altura de 1.5 m, como se indica en la figura. Si el coeficiente de rozamiento estático entre el armario y el suelo es de 0.5, Determinar: **a)** El valor de la fuerza  $F$  que hace que el sistema esté a punto de deslizarse. **b)** El valor de  $F$  que hace que el sistema esté a punto de volcarse. **c)** Si partimos de  $F = 0$  y aumentamos poco a poco el valor de esta fuerza, ¿qué ocurrirá en primer lugar, el deslizamiento o el vuelco? Justificar la respuesta. **Nota:** para simplificar los cálculos, considerar  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



**Control Física I (problemas). 13 de enero de 2012**  
*Grado en Ingeniería de la Salud*  
Curso 2011-12

1. Los coeficientes de rozamiento entre el bloque A el suelo del plano inclinado son  $\mu_e=0.24$  y  $\mu_d=0.2$ , y el rozamiento entre el bloque A y B se puede considerar despreciable (no hay rozamiento entre los bloques A y B). La masa del bloque A es de 10 kg y la del bloque B es de 5 kg. El sistema se deja caer partiendo del reposo. **(a)** Demostrar que, en el movimiento, el bloque A desliza sobre el suelo y el bloque B desliza sobre A. **(b)** Calcular la aceleración de los bloques A y B. **(c)** Calcular la velocidad relativa del bloque B respecto al A cuando pasan 0.5 s y la distancia que éste recorre sobre el bloque A en ese tiempo (suponer que el bloque A es lo suficientemente grande para que el bloque B no se caiga del bloque A).



2. En una rueda de 50 kg se enrolla una cuerda y se tira de ella horizontalmente con una fuerza de 200 N, como se indica en la figura. El momento de inercia de la rueda respecto a un eje perpendicular al movimiento que pasa por su centro es de  $0.245 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$  y los coeficientes de rozamiento entre la rueda y el suelo son  $\mu_e=0.2$  y  $\mu_d=0.15$ . **(a)** Demostrar que la rueda no realiza un movimiento sólo de rodadura, sino que a la vez que rueda desliza sobre el suelo. **(b)** Calcular la aceleración de su centro de masas y su aceleración angular.

