

Recuperatorio del 1^{er} Parcial de Física 1 (ByG)

Cátedra: D. Wisniaki

Verano 2008

Nota: Tome el valor de la gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$ en los problemas que corresponda. Justifique claramente cada planteo que realice. Entregue cada problema en hojas separadas con nombre.

Problema 1: Dos bloques $m = 10\text{kg}$ y $M = 20\text{kg}$ están apoyados uno sobre el otro como muestra la figura. Los dos bloques están además unidos por un soga inextensible que pasa a través de un juego de poleas. Se tira de M con una fuerza constante F , hay rozamiento entre los dos bloques y entre el bloque M y la base, ambos con coeficientes $\mu_e = 0,25$ y $\mu_d = 0,2$.

- Realizar un diagrama de cuerpo libre para cada cuerpo especificando las fuerzas actuantes y sus pares de interacción correspondientes.
- Determinar el máximo valor que puede tomar F sin sacar al sistema del reposo y el valor de la tensión de la soga en ese caso.

Problema 2: Una varilla de longitud $L = 10\text{cm}$ le imprime un movimiento circular uniforme en un plano vertical a una masa m (ver dibujo). La masa se encuentra en el punto más bajo ($\theta = 0$) en $t = 0$ y realiza dos vueltas por segundo en el sentido antihorario.

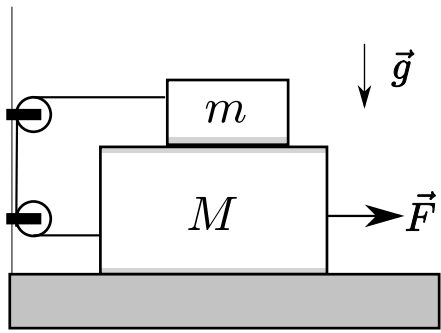
- Encuentre el vector aceleración (magnitud, dirección y sentido) de la masa en función del tiempo. Dibuje el vector aceleración en $\theta = 0$ y π .
- ¿Cuánto vale el vector fuerza que le hace la varilla a la masa cuando $\theta = 0$ y $\pi/2$?
- Cuando la masa pasa por su posición más baja ($\theta = 0$) el motor que hace girar la varilla se rompe y no realiza más trabajo. ¿Qué tipo de movimiento realizará la masa de ahí en más? ¿Cuál será su amplitud? Justifique.

Problema 3: Una masa $m = 1\text{kg}$ que se mueve con velocidad $v_0 = 8\text{m/s}$ choca y se incrusta en otra masa $m' = 3\text{kg}$ que se encontraba en reposo. Las masas bajan por un plano inclinado de ángulo $\alpha = 30^\circ$ y altura $h = 3\text{m}$ hasta llegar a una superficie horizontal. Existe rozamiento entre el plano inclinado y las masas con coeficientes $\mu_e = 0,3$ y $\mu_d = 0,1$. En el tramo horizontal inferior las masas chocan contra un resorte de constante elástica k y lo comprimen $\Delta\ell = 40\text{cm}$ como máximo. (ver dibujo).

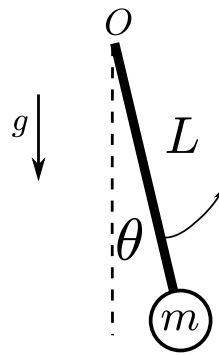
- ¿Cuánta energía mecánica se pierde al atravesar la zona de rozamiento?
- ¿Cuánto vale la constante elástica del resorte?
- ¿Vuelven a pasar las masas por el punto en donde chocaron? Si es así, calcule con que velocidad lo hacen, si no diga donde se detienen finalmente. Justifique. Ayuda: Piense un rato antes de hacer demasiadas cuentas.

Problema 4: Una pelota de 10cm de radio que pesa 50g estando vacía está llena con un gas desconocido y flota en una pileta con agua ($\rho_{\text{agua}} = 1\text{g/cm}^3$). La pelota está sumergida $1/100$ de su volumen.

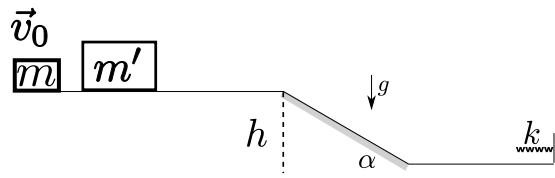
- ¿Cuál es la densidad del gas que contiene la pelota?
- La pelota se pincha y comienza a perder gas y entrarle agua. Suponga que la pelota no pierde su forma. ¿Cuánta agua puede entrarle como máximo para que la pelota no se hunda?



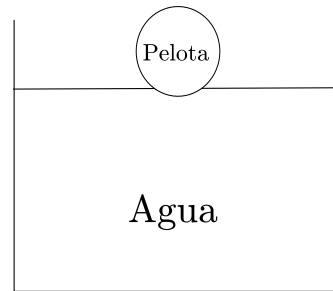
Problema 1



Problema 2



Problema 3



Problema 4