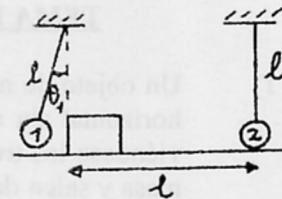


- 7) En el dispositivo de la figura las tres masas son iguales. El bloque puede deslizarse por un plano horizontal rugoso. Sabiendo que el péndulo 1 se suelta sin velocidad inicial cuando la cuerda forma un ángulo θ_1 con la vertical y que el ángulo máximo alcanzado por el péndulo 2 es θ_2 , hállese el valor del coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano. Supóngase que todos los choques son perfectamente elásticos. Aplicación numérica: $\theta_1 = 60^\circ$; $\theta_2 = 30^\circ$.
 $\mu_c = \cos \theta_2 - \cos \theta_1$; $\mu_c = 0.365$.



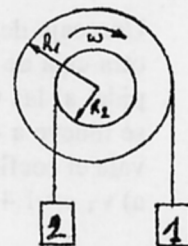
- 8) Una caja con arena tiene masa M y está colgada mediante un cable de longitud L . La longitud del cable es mucho mayor que las dimensiones lineales de la caja. Una bala de masa m , que se mueve en dirección horizontal, alcanza la caja introduciéndose en ella. El sistema asciende hasta que el cable se desvía un ángulo α de la vertical. Hallar la velocidad inicial de la bala.
 $v = (1 + M/m) [2gL (1 - \cos \alpha)]^{1/2}$

- 9) Una persona de masa $m = 60$ kg está de pie en el extremo de una tabla, de masa $M = 300$ kg y longitud $L = 4$ m, que reposa sobre una pista de hielo horizontal sin rozamiento. La persona salta con velocidad inicial de 18 km/h, formando un ángulo de 30° con la horizontal. Se pide:

- ¿La velocidad horizontal que adquiere la tabla como consecuencia del salto?
- ¿Cuánto tiempo tarda la persona en caer sobre la tabla?
- ¿Qué distancia horizontal alcanza la persona respecto al extremo origen desde el cual salta, teniendo en cuenta que la tabla se mueve?
- ¿Qué valor debería tener la velocidad inicial con la que salta la persona para que llegue en el salto hasta el final de la tabla?

a) $v = 0.87$ m/s; b) 0.51 s; c) 2.65 m; d) 6.15 m/s.

- 10) Dos cilindros macizos coaxiales giran unidos, tal como indica la figura. Las masas de los cilindros son $m_1 = 2m_2$ y sus radios $R_1 = 2R_2$ y las masas de los dos bloques son iguales ($M_1 = M_2$). Calcular la aceleración del bloque 1.



- 11) Un carrete de hilo de masa M y radio R tiene forma de cilindro homogéneo. Un extremo del hilo se fija al techo y, a continuación, se deja el carrete en libertad con lo cual el hilo comienza a desenrollarse. Despreciando la masa y el espesor del hilo, averiguar la aceleración del carrete y la tensión T del hilo. ¿Cuánto vale su energía cinética cuando ha descendido una altura h ?

$$a = 2g/3; T = Mg/3; E_{c,F} = E_{p,i} = Mgh$$

- 12) Un disco sólido homogéneo, que puede girar alrededor de un eje vertical que pasa por su centro, pasa del reposo a moverse a 90 r.p.m. en 10 s. Su masa es de 25 kg y su diámetro vale 1 m. Calcular:

- Fuerza tangencial constante capaz de producir dicho movimiento y aplicada en la periferia del disco y número de revoluciones que realiza el disco durante dichos 10 s.
- Cuando está girando a 90 r.p.m. se acopla al disco otro disco semejante coaxial de 50 kg de masa y 50 cm de diámetro, inicialmente en reposo. Hallar la velocidad angular del conjunto de los dos discos tras el acoplamiento.
- ¿La energía cinética inicial de los dos discos es igual a la energía cinética final? Si la respuesta es afirmativa, razonarla. Si es negativa, calcular la diferencia entre ambas energías.

a) 5.89 N; b) 6.28 rad/s; c) $\Delta E_c = -46.4$ J.