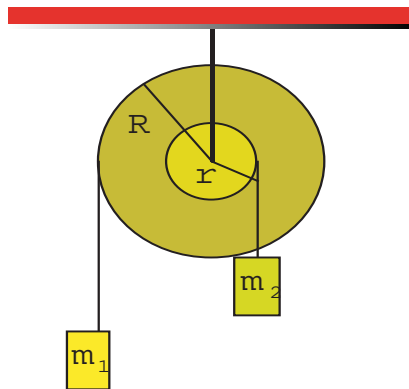


Física I

Guía V, Rotación.

- 1) Una polea de dos etapas se compone de dos discos rígidamente unidos entre si, cuyos radios son R y r , y las masas M_1 y M_2 respectivamente. Sobre esta polea se devanan hilos en cuyos extremos se colocan dos cuerpos de masas m_1 y m_2 . Determinar la tensión de los hilos y la fuerza con que el sistema actúa sobre el eje de la polea. (considere que m_1 cae y m_2 se eleva)



$$T_1 = \frac{M_1 + m_2 \frac{r}{R} + \frac{r^2}{R^2} (m_2 + M_2)}{m_1 + M_1 + (m_2 + M_2) \frac{r^2}{R^2}} m_1 g; \quad T_2 = \frac{M_1 + m_1 + \frac{r}{R} \left(m_1 + M_2 \frac{r}{R} \right)}{m_1 + M_1 + (m_2 + M_2) \frac{r^2}{R^2}} m_2 g;$$

$$F = T_1 + T_2 + (M_1 + M_2)g$$

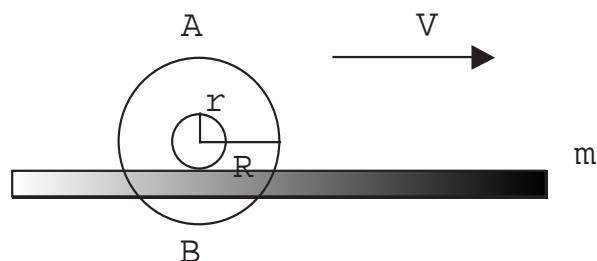
- 2) Un aro y un disco cuyos pesos P son iguales, ruedan sin resbalar con velocidades lineales V iguales. La energía cinética del aro $E_c = 4$ joule. Halle la energía cinética del disco. ($E_c = 29,4$ joule)
- 3) Una esfera de masa $m = 1\text{kg}$ rueda sin resbalar choca contra una pared y retrocede. La velocidad de la esfera antes del choque era $V_1 = 10 \text{ cm/s}$ después del choque es de $V_2 = 8 \text{ cm/s}$. Halle el calor liberado durante el choque.
($2.51 \cdot 10^{-3}$ joule)
- 4) Un disco que pesa 1kgf y que tiene 60 cm de diámetro gira alrededor de un eje, que pasa perpendicularmente por su centro y da 20 r.p.m. ¿Calcule el trabajo que hay que realizar para detener el disco?
(355 joule)

- 5) Halle la velocidad lineal V del movimiento de los centros de gravedad 1) de una esfera 2) de un disco, 3) de un aro, que ruedan sin resbalar por un plano inclinado cuya altura es $h = 0.5$ m. 4) Un cuerpo que se desliza sin rozamiento, La velocidad inicial de todos los cuerpos es nula, y la mas de todos es la misma.

$$V = \sqrt{\frac{2mgh}{m + \frac{I}{R^2}}} \quad 1) 2.65\text{m/s}; \quad 2) 2.56\text{m/s}; \quad 3) 2.21\text{m/s}; \quad 4) 3.13\text{m/s}$$

- 6) Una esfera de cobre de radio $R = 10$ cm, gira con la velocidad correspondiente a 2 r.p.m alrededor de un eje que pasa por su centro. ¿Qué trabajo hay que realizar para aumentar al doble la velocidad angular de la rotación de la esfera?. La densidad del cobre es 8600 kg/m³. (34.1 joule)
- 7) Una plataforma horizontal de 100kg de masa gira alrededor de un eje vertical que pasa por su centro y da 10 r.p.m. Un hombre de 60kgf se encuentra en estas condiciones en el borde de la plataforma. ¿Con qué velocidad girará la plataforma si el hombre se traslada del borde al centro de la misma? Considere la plataforma como un disco circular homogéneo y el hombre como una masa puntual. (22 r.p.m)
- 8) El extremo superior de una escalera se apoya en una pared lisa y el extremo inferior de la escalera está sobre un suelo áspero. El coeficiente de rozamiento entre la escalera y el suelo es $K = 0.2$. Determine para que ángulo α entre la escalera y la pared. La escalera queda en equilibrio. ($\tan(\alpha) \leq 2K = 0.4$)
- 9) Una bobina que consta de una parte cilíndrica y de dos discos iguales y continuos rueda por una barra áspera colocada horizontalmente, con una velocidad constante sin resbalar, mediante su parte cilíndrica. El radio de la parte cilíndrica es r , la de los discos es R . ¿Qué velocidades tienen los puntos A y B situados en los extremos superior e inferior respectivamente del diámetro del disco?

$$\left(V_A = V \frac{(R+r)}{r}; V_B = V \frac{(R-r)}{r} \right)$$



- 10) En el extremo de una cuerda de longitud $L = 12.5$ cm fue colocada una pequeña bola de plomo. Halle el ángulo de inclinación de la cuerda si el extremo superior de la misma está atada a un eje que gira haciendo dos rotaciones por segundo. ($\alpha = 60^\circ$)

