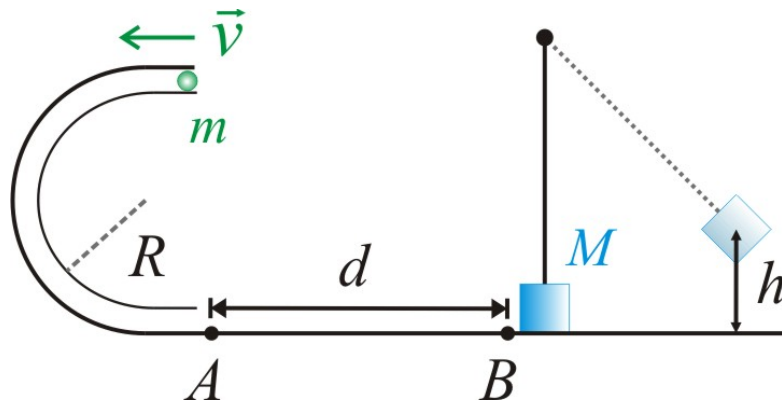


1.- Por el carril circular sin rozamiento de radio R de la figura se lanza una masa m de dimensiones despreciables con una velocidad v . En el tramo rectilíneo siguiente de longitud d el coeficiente de rozamiento cinético entre la masa y el suelo es μ . Suspendida de una cuerda y en reposo se encuentra una masa $M = 2m$.

Datos: $v = 10 \text{ m/s}$; $\mu = 0.6$; $R = 1 \text{ m}$; $d = 4 \text{ m}$. Tomar $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a) ¿Se conserva la energía mecánica de la masa m en el tramo circular de la pista? Determinar su velocidad cuando llega al final de dicho tramo circular.

Como en el tramo circular no hay rozamiento, se conserva la energía mecánica.

$$\frac{1}{2}mv^2 + mg2R = \frac{1}{2}mv_A^2$$

Despejando,

$$v_A = 11.83 \text{ m/s}$$

- b) Determinar la velocidad de la masa m cuando ha recorrido el tramo horizontal de longitud d .

En el tramo recto hay rozamiento, por lo que:

$$\Delta E_C = W_R$$

$$\frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 = -\mu Nd = -\mu mgd$$

$$v_B = 9.6 \text{ m/s}$$

- c) Cuando la masa m llega a la posición donde se encuentra M choca elásticamente con ella. Determinar la velocidad de ambas masas después del choque.

Como el choque es elástico,

$$mv_B = mv' + MV' \quad (1)$$

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}mv'^2 + \frac{1}{2}MV'^2 \quad (2)$$

Operando:

$$m(v_B - v')(v_B + v') = MV'^2 \quad (2)$$

$$m(v_B - v') = MV' \quad (1)$$

Dividiendo:

$$v_B + v' = V' \quad (3)$$

Usando las ec. (1) y (3) y sustituyendo:

$$mv_B = mv' + 2mV' \quad (1)$$

$$v_B + v' = V' \quad (3)$$

$$9.6 = v' + 2V'$$

$$9.6 + v' = V'$$

$$\boxed{V' = 6.4 \text{ m/s}}$$

$$\boxed{v' = -3.2 \text{ m/s}}$$

- d) Cuando la masa m llega a la posición donde se encuentra M choca elásticamente con ella. Determinar la velocidad de ambas masas después del choque.

Después del choque la energía mecánica de M se conserva:

$$\frac{1}{2}MV'^2 = Mgh$$

$$\boxed{h = 2.05 \text{ m}}$$

La masa m se moverá hacia la izquierda, porque $v' < 0$.