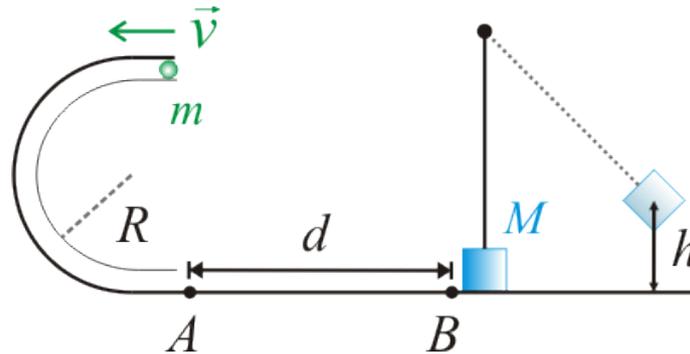


## Física I. Examen Parcial 2

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  $\mu$ . 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)-(1p) ¿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 (punto A). ( $1.83 \text{ ms}^{-1}$ )

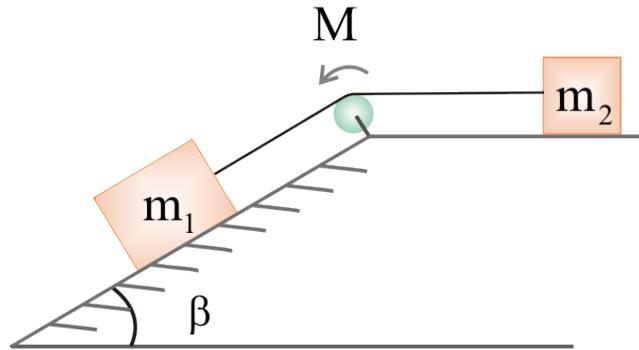
b)-(1p) Determinar la velocidad de la masa  $m$  cuando ha recorrido el tramo horizontal de longitud  $d$  (en el punto B). ( $9.6 \text{ ms}^{-1}$ )

c)-(1p) 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. ( $6.4 \text{ ms}^{-1}$ ;  $-3.2 \text{ ms}^{-1}$ )

d)-(1p) Calcular la altura que alcanza la masa  $M$  después del choque. ¿Hacia dónde se moverá la masa  $m$ ?. ( $2.05 \text{ m}$ )

2.- El sistema de la figura está formado por dos masas  $m_1$  y  $m_2$  unidas por una cuerda inextensible mediante una polea de masa  $M$  y radio  $R$ . Entre  $m_1$  y el plano inclinado el coeficiente de rozamiento cinético es  $\mu$  y entre el plano horizontal y  $m_2$  no hay rozamiento. Inicialmente el sistema se encuentra en reposo y se suelta, moviéndose como se indica en la figura.

Datos:  $m_1 = 5 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 0.3 \text{ kg}$ ;  $\mu = 0.2$ ;  $\beta = 30^\circ$ ;  $R = 0.3 \text{ cm}$ ;  $M = 2 \text{ kg}$ ; Momento de inercia de la polea  $I_{CM} = (1/2) MR^2$ .



a)-(1p) Para cada elemento del sistema, dibujar las fuerzas que actúan y expresar las ecuaciones del movimiento.

b)-(1p) Calcular la aceleración de los bloques y las tensiones en la cuerda. (**2.6 m/s<sup>2</sup>**)

c)-(3p) Cuando los bloques llevan una velocidad de  $v = 0.6 \text{ m/s}$ , calcular el momento angular de la polea con respecto al CM, su energía de rotación y la energía cinética total del sistema. (**0.18 kgm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>; 0.18 J; 1.45 J**)