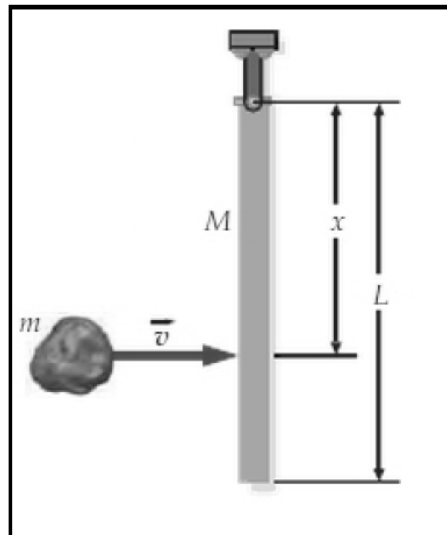


Segundo Parcial de Física 1 para Tecnólogo Mecánico

7 de Diciembre de 2020

Ejercicio 1

En la figura se muestra una barra uniforme de longitud $L = 1\text{m}$ y masa M que cuelga de un pivote en la parte superior. La barra, inicialmente en reposo, recibe el choque de una partícula de masa $m = M/10$ en un punto $x = 0,8L$ por debajo del pivote. La masa se pega a la barra.

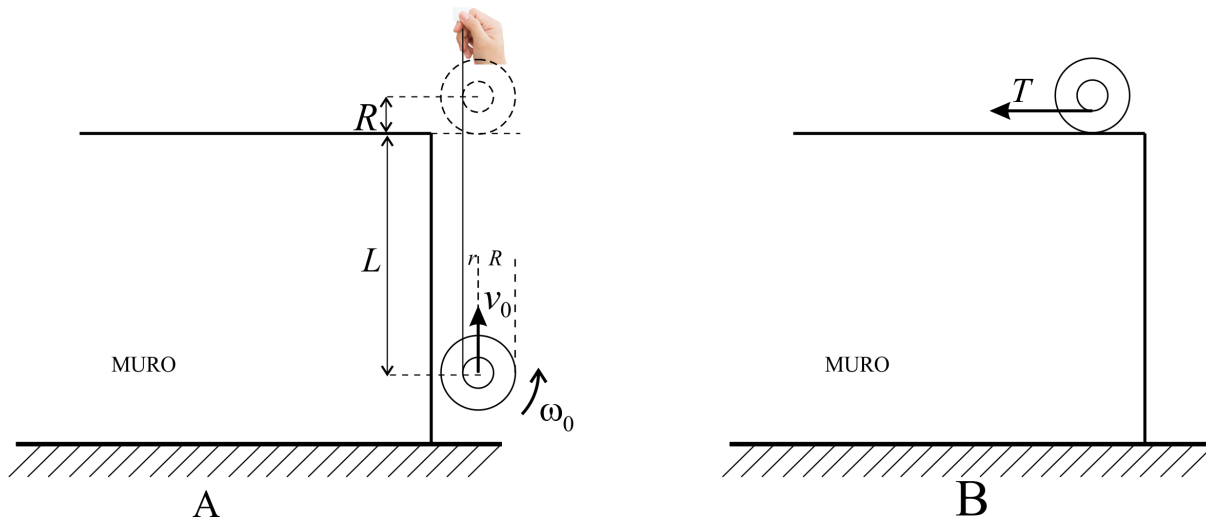


- Calcule la velocidad angular ω del sistema barra-partícula (en función de los datos del problema) en el instante posterior al choque.¹
- ¿Cuál debe ser el módulo de la velocidad v de la partícula para que el ángulo máximo entre la barra y la vertical se de 90° ?

¹El momento de inercia de una barra homogénea de masa M y longitud L respecto a su centro de masa es $I_C = ML^2/12$

Ejercicio 2

El yoyo de la figura tiene un radio R y una masa m (incluye ambas ruedas y su eje central se considera de masa despreciable). Así mismo su eje central es un eje de largo despreciable, por lo que, se puede ver como una rueda sola de masa m . El radio del eje donde se encuentra el hilo es r . El hilo se considera inextensible, de masa y espesor despreciables y en reposo. Inicialmente el yoyo es puesto a girar con una velocidad angular ω_0 y con una velocidad inicial $v_0 = \omega_0 r$ en los sentidos indicados en la figura A. El yoyo comienza a subir sobre el hilo sin deslizar.

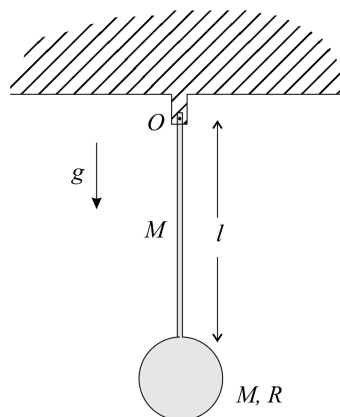


- Calcular la velocidad angular inicial ω_0 si se desea que el yoyo suba paralelo al muro (el yoyo no toca el muro) hasta la posición punteada indicada en la figura, llegando allí con velocidad de traslación y rotación cero ambas.
- Calcular la tensión T máxima del hilo para que cuando ya haya subido ruede sin deslizar sobre el muro horizontal. El coeficiente de rozamiento de la pared horizontal es μ_s . Ver figura B

Ejercicio 3

El péndulo de un viejo reloj de pared consta de un disco de masa M y radio $R = 5\text{cm}$ unido a una varilla de longitud $l = 5R$ e igual masa M con el otro extremo fijo en O .

- Deduzca la ecuación de movimiento del péndulo para pequeñas oscilaciones.
- Calcule el período para las pequeñas oscilaciones.²



²El momento de inercia de una barra homogénea de masa M y longitud l respecto a su centro de masa es $I_C = Ml^2/12$. El momento de inercia de un disco homogéneo de masa M y radio R respecto al centro de masas es $I_C = MR^2/2$