

# Examen de Física 1 para Tecnólogo Mecánico

13 de Julio de 2018

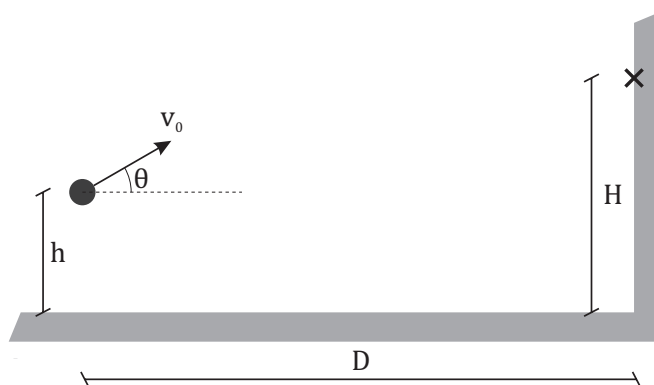
## Ejercicio 1

Un cuerpo es lanzado desde una distancia vertical  $h$  respecto al suelo, con una velocidad inicial de módulo  $v_0$  que forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal, e impacta contra un muro que se encuentra a una distancia horizontal  $D$ .

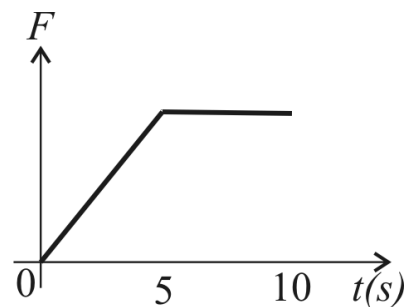
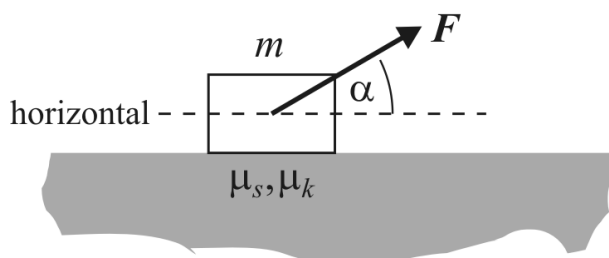
- Calcule la distancia vertical  $H$  entre el suelo y el punto de impacto de la pelota en el muro.
- Si el cuerpo tiene la misma velocidad vertical inmediatamente antes y después del impacto, determine el tiempo transcurrido desde que el cuerpo es lanzado hasta que toca el suelo.

Datos:

$h = 1,4$  m;  $v_0 = 7,3$  m/s;  $\theta = 28^\circ$ ;  $D = 2,3$  m.



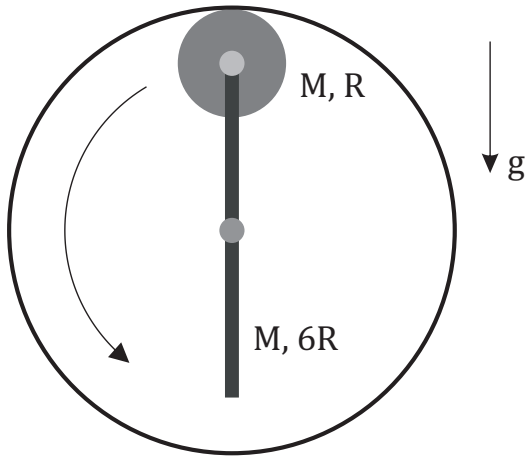
## Ejercicio 2



Un hilo tira de una caja de masa  $m = 3$  kg que se encuentra en reposo con una fuerza  $F$  que aumenta en módulo con el tiempo, como indica la gráfica de la derecha. La fuerza forma un ángulo constante  $\alpha = 60^\circ$  con la horizontal. En el instante  $t = 5$  s la caja comienza a moverse y la fuerza permanece constante. Entre la caja y el piso existe un coef. de rozamiento estático  $\mu_s = 0.6$  y un rozamiento cinético  $\mu_k = 0.4$

- ¿Para qué valor de la fuerza  $F$  comienza a moverse la caja?
- A partir del momento en que comienza a moverse ¿cuál será su aceleración?
- Graficar la velocidad  $v(t)$  de la caja entre  $t = 0$  y  $t = 10$  segundos.

### Ejercicio 3



El sistema de la figura consta de una barra homogénea de masa  $M$  y largo  $6R$  que puede girar libremente respecto a un eje que pasa por su centro de masa, y de un cilindro de masa  $M$  y radio  $R$  que puede girar libremente respecto al extremo de la barra. Además, el cilindro se encuentra en contacto con una guía circular. Inicialmente el sistema se encuentra en reposo en la posición que se indica en la figura y luego se le suministra una velocidad despreciable que hace que el mismo comience a moverse. Considerando que el cilindro rueda sin deslizar sobre la guía, calcule la velocidad del centro de masa del cilindro cuando este se encuentra en la parte inferior de la guía.

Nota: El momento de inercia de una barra respecto al centro de masa es  $\mathbb{I} = \frac{ML^2}{12}$  y el momento de inercia de un cilindro respecto al centro de masa es  $\mathbb{I} = \frac{MR^2}{2}$

### Ejercicio 4

Un cuadro homogéneo de lados  $a$  y  $b$ , de masa  $M$ , cuelga de un clavo en  $O$  mediante un hilo. Cuando el centro de masa  $C$  se aparta de la vertical, el cuadro comienza a oscilar al dejarlo libre (se desprecia el rozamiento).

- Obtenga la ecuación para las pequeñas oscilaciones.
- Calcular el período de las pequeñas oscilaciones en función de  $a$ ,  $b$ , y  $M$ .

Nota: El momento de inercia de un rectángulo con respecto al centro de masa es  $\mathbb{I}_C = \frac{M}{12}(a^2 + b^2)$

