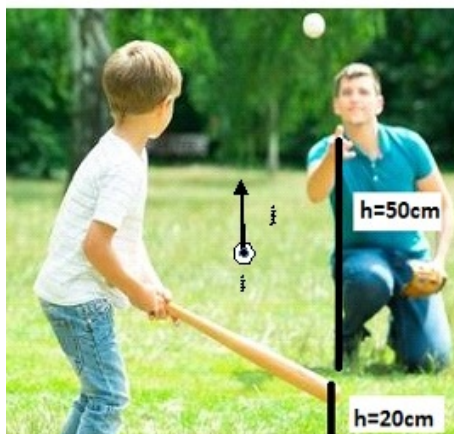


# Examen de Física 1 para Tecnólogo Mecánico

15 de Febrero de 2019

## Ejercicio 1

Suponga que Juan le está enseñando a su hijo a jugar al beisbol, entonces para que el niño pueda “batearla” le tira una pelota ( $m = 150$  g) con una velocidad inicial  $v_0 = 1,0\vec{i} + 1,5\vec{j}$  (con  $v_x$  y  $v_y$  en m/s). Cuando la pelota sale de la mano del padre, ésta se encuentra a 50 cm del piso y a 20 cm cuando el niño logra el impacto.



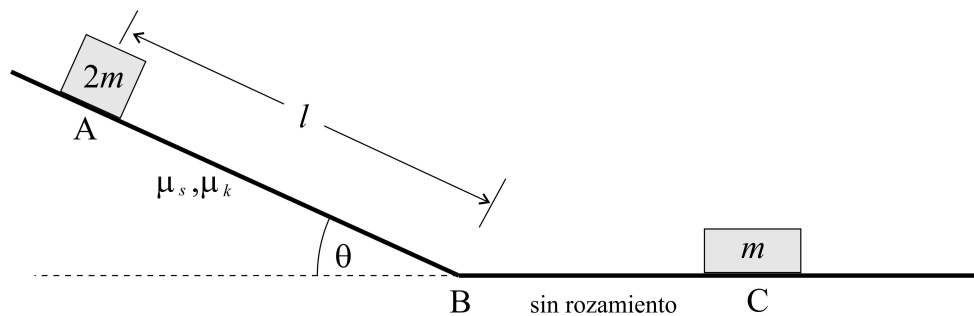
- ¿Cuál es la altura máxima (desde el suelo) que alcanza la pelota?
- ¿A qué velocidad impacta la pelota en el bate?
- ¿Con qué velocidad abandonará la pelota el bate si recibe un impulso de  $0,8\vec{j}$  Kgm/s?

## Ejercicio 2

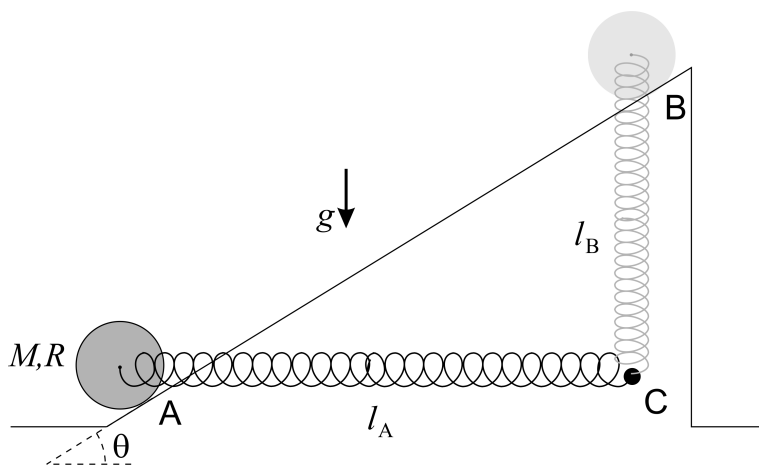
Un bloque de masa  $2m$  se suelta desde el reposo desde un punto A de un plano inclinado en un ángulo  $\theta$ , con coeficientes de rozamiento estático y cinético  $\mu_s$  y  $\mu_k$ , respectivamente. Luego de recorrer un tramo de longitud  $l$  llega a la base del plano inclinado en el punto B y continúa por un tramo horizontal SIN rozamiento. Finalmente choca de forma totalmente inelástica con otro bloque de masa  $m$  que se encuentra en reposo.

Datos:  $\mu_s = 0.15$ ,  $\mu_k = 0.10$ ,  $l = 1.5$  m,  $\theta = 20^\circ$ .

- ¿Con qué velocidad llega el bloque al punto B al final de la rampa?
- ¿Qué velocidad tendrán ambos bloques después del choque?
- ¿Qué valor mínimo debe tener el ángulo  $\theta$  para que el bloque dejado en reposo en A comience a deslizar?.



### Ejercicio 3

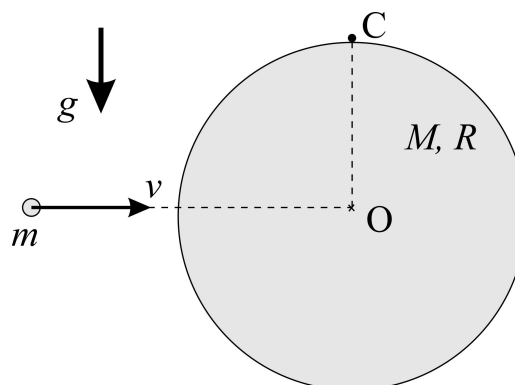


Un cilindro homogéneo de masa  $M$  y radio  $R$  se encuentra unido por su centro de masa a un resorte de longitud natural nula, cuyo otro extremo se encuentra fijo en  $C$ . Inicialmente, el disco se encuentra en el punto  $A$ , apoyado sobre un tramo de la guía que forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal, a la misma altura que el punto  $C$ , estando estirado el resorte en la longitud  $l_A$ .

- Determine el valor  $k_0$  que debe tener la constante elástica del resorte para que el cilindro permanezca en equilibrio en el punto  $A$ .
- Suponga ahora que la constante elástica del resorte es  $k > k_0$ . Asumamos además que el cilindro rueda sin deslizar sobre la guía:
  - Calcule la velocidad angular del cilindro cuando éste se encuentra pasando por el punto  $B$ , estando el resorte estirado en la longitud  $l_B$  sobre la vertical.
  - Calcule el trabajo realizado por el resorte desde  $A$  hasta  $B$

### Ejercicio 4

Un disco homogéneo de masa  $M$  y radio  $R$  se encuentra en reposo colgado de un borde por un clavo  $C$  en una pared vertical. Una partícula de masa  $m$  viene horizontalmente e impacta sobre su borde con velocidad  $v$ , en dirección al centro  $O$  del disco. La partícula rebota con velocidad  $v'$  en la misma dirección y sentido opuesto.



- Calcule la velocidad con que comienza a moverse el centro del disco.
- Luego del impacto el disco queda oscilando. Calcule el período de las pequeñas oscilaciones.

Datos:  $M = 1.5$  kg,  $R = 20$  cm,  $m = 20$  g,  $v = 10$  m/s,  $v' = -6$  m/s

Nota: El momento de inercia de un disco o cilindro homogéneos de masa  $M$  y radio  $R$  con respecto a su eje es  $I_O = \frac{1}{2}MR^2$