

## Segundo Parcial 30/11/22

### Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico

#### Ejercicio 1

Una diana de una galería de tiro consiste en un tablero cuadrado vertical de madera de  $0,750 \text{ kg}$  y  $0,250 \text{ m}$  de lado, que pivota sobre un eje horizontal en su borde superior. Una bala de  $1,90 \text{ g}$  que viaja a  $v_1 = 360 \text{ m/s}$  golpea el tablero de frente en el centro y se incrusta en él.

- ¿Qué rapidez angular tiene el tablero justo después del impacto?
- ¿Qué altura máxima, sobre la posición de equilibrio, alcanza el centro del tablero?
- Otra bala, también de  $1,90 \text{ g}$ , impacta al mismo tiempo en el extremo inferior del tablero. Determine la velocidad mínima  $v_2$  de esta segunda bala para que el tablero complete una vuelta completa.

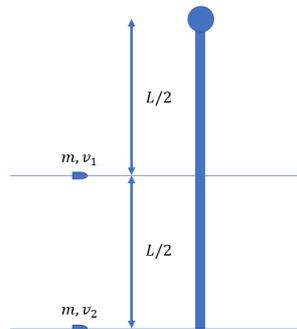


Figura 1: Tablero

#### Ejercicio 2

Una persona (masa  $60 \text{ kg}$ ) quiere subir hasta el extremo superior de una escalera de masa  $10 \text{ kg}$  y largo  $5,0 \text{ m}$ . La misma está sujeta por una cuerda horizontal, inextensible y sin masa, a una pared como se muestra en la figura. El contacto con el piso es rugoso con un coeficiente de rozamiento estático  $\mu_s$ .

- Realice el diagrama de cuerpo libre de la escalera.
- Calcule el coeficiente de rozamiento mínimo que debe tener el piso para que la persona, estando en lo más alto de la escalera, permanezca en equilibrio.
- Estando la persona en el extremo superior de la escalera, la cuerda se corta de repente. ¿Cuánto vale la aceleración angular de la escalera en un entorno del instante inicial?

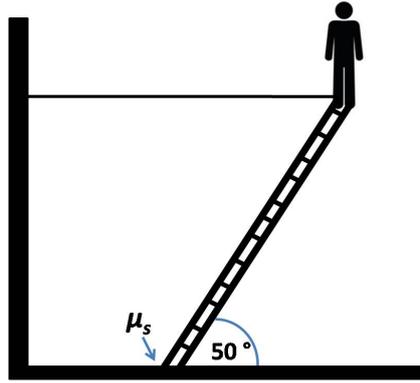


Figura 2: Persona subiendo la escalera

### Ejercicio 3

Se colocan dos bloques  $A$  y  $B$  ( $M_A = 2M_B = M$ ) unidos por un resorte de constante elástica  $k$  y longitud natural  $l_0$  sobre una superficie horizontal como se muestra en la figura. Se cumple que  $Mg/k = l_0/2$

- Demuestre que la frecuencia angular de las oscilaciones de un sistema masa-resorte es  $\omega = \sqrt{k/m}$ .
- Escriba la posición en función del tiempo,  $y(t)$ , del centro del bloque  $A$  respecto al piso, asumiendo que en el instante inicial el resorte se encuentra en su máxima compresión.
- ¿Cuál es la amplitud máxima que puede tener la oscilación?

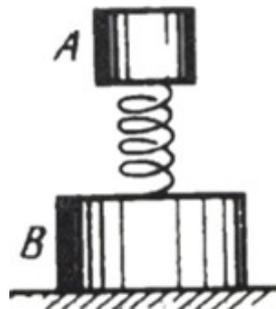


Figura 3: Bloques y resorte