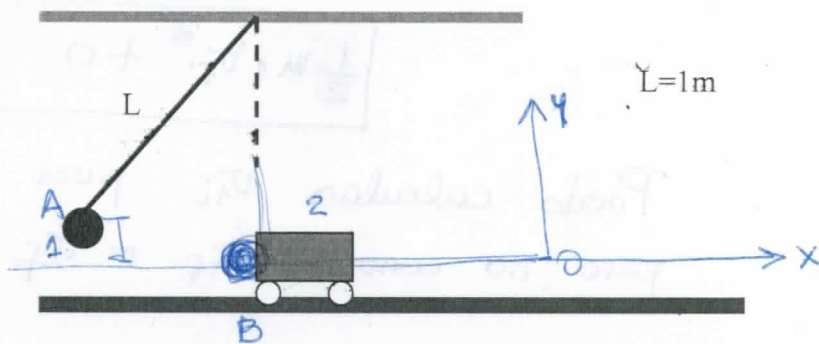


12) Se pone en movimiento un carrito golpeándolo con un péndulo como se ve en la figura. Para esto se eleva la esferita del péndulo ( $m_{\text{esfera}} = 0,25 \text{ kg}$ ) hasta formar un ángulo de  $30^\circ$  con la vertical y se la suelta. Esta choca con el carrito ( $m_{\text{carrito}} = 2 \text{ kg}$ ) que avanza hacia la derecha pero se detiene luego de recorrer 50 cm debido al rozamiento con el piso ( $\mu_d = 0.01$ ).

- a) Calcule la energía cinética del péndulo cuando golpea al carrito
- b) ¿Cuál es la pérdida de energía mecánica del carrito en el tramo con rozamiento?



- c) Vuelva a calcular la energía cinética del péndulo pero ahora justo después del choque. ¿Se conservó la energía en el choque? Justifique.

Tres tramos

- péndulo que baja i)
- choque ii)
- carrito que se mueve hacia la derecha hasta detenerse iii)

Resuelvo los tres por separado

a) Tramo i), se conserva E  
pues  $W_T = 0$  ( $\vec{T} \perp \Delta\vec{r}$ )



$$E_{HA} = E_{HB}$$

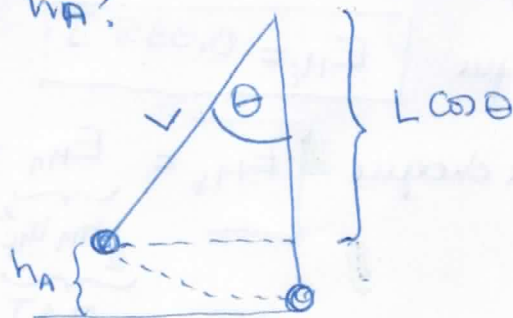
$$m_1 g h_A = \frac{1}{2} m_1 v_B^2 \quad \leftarrow h_f = 0$$

$v_A = 0$

Toda la potencial a cinética

O sea, la energía cinética  $\frac{1}{2} m v_f^2$  justo antes de golpear al carrito es  $E_{HB} = E_{HA} = m_1 g h_A$

¿Cuánto vale  $h_A$ ?



$$h_A = L - L \cos \theta = L (1 - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow h = 13.4 \text{ cm}$$

$$E_{Hi} = 0.335 \text{ J}$$

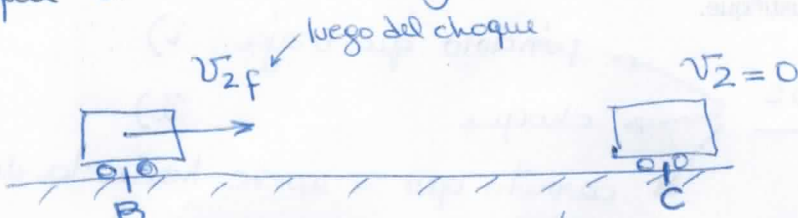
ii) No puedo calcular el choque - No sé si es elástico o inelástico

$$\bar{P}_{1i} + \bar{P}_{2i} = \bar{P}_{1f} + \bar{P}_{2f}$$

$$m_1 v_{1i} + 0 = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f} \quad (1)$$

Puedo calcular  $v_{1i}$  pues  $\frac{1}{2} m_1 v_{1i}^2 = 0.335 \text{ J} \Rightarrow v_{1i} = \frac{1.64 \text{ m}}{\text{s}}$   
pero no conozco  $v_{1f}$  o  $v_{2f}$

b) Sé que el carrito luego del choque sigue y se detiene



$$\Delta E_H = W_{NC} = W_{froz}$$

$$= -froz \Delta x = -m_2 g \mu_d \Delta x$$

$$E_{Hc} - E_{Hb} = -0.1 \text{ J}$$

$$0 - E_{Hb} = -0.1 \text{ J}$$

Es decir, luego del choque  $E_{H2} = 0.1 \text{ J}$   
 $\frac{1}{2} m v_{2f}^2$

Si quiero saber  $v_{2f} = 0.316 \text{ m/s}$

$\Rightarrow$  De (1)  $v_{1f} = (m_1 v_{1i} - m_2 v_{2f}) / m_1 = -0.89 \text{ m/s}$  (hacia la izquierda)

c) ¿Puedo decir qué tipo de choque fue?

• antes del choque  $E_{Hi} = 0.335 \text{ J}$  (lo calculé en a)

• después del choque  $E_{Mf} = E_{H1} + E_{H2} = 0.2 \text{ J}$   
 $\frac{1}{2} m_1 v_{1f}^2$        $0.1 \text{ J}$

$$\Delta E_M = E_{Mf} - E_{Hi} < 0$$

Fue un choque inelástico - No plástico

$0.1 \text{ J} \leftarrow$  energía cinética del péndulo después del choque