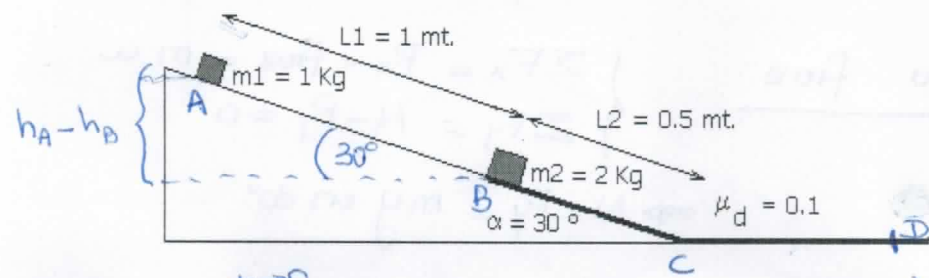


13) Se deja caer un cuerpo de masa $m_1 = 1 \text{ Kg}$ por el plano inclinado de ángulo $\alpha = 30^\circ$. Este choca plásticamente con otro de masa $m_2 = 2 \text{ Kg}$ el cual se encuentra en reposo. El sistema comienza a moverse por una zona con rozamiento indicada en el dibujo con línea gruesa, siendo $\mu_d = 0.1$.

- a) ¿Se conserva el impulso lineal en el intervalo infinitesimal que dura el choque? Justifiquelo analizando las fuerzas que actúan
- b) ¿Cuál es la velocidad del sistema inmediatamente después del choque plástico?
- c) ¿Con qué velocidad llegan al suelo?
- d) ¿A qué distancia del vértice del plano inclinado se detienen?



a) $\Delta \vec{p} = \int_0^{t \rightarrow 0} \vec{F}_{ext} dt \approx 0$ se conserva justo antes a justo después del choque

b) Tres tramos: antes del choque, baja 1 (i); choque plástico (ii); bajan "pegados" por la zona con rozamiento (iii).

i) Baja m_1
 $E_{HA} = E_{HB}$

$m_1 g h_A = m_1 g h_B + \frac{1}{2} m_1 v_{1B}^2$

$v_{1A} = 0$

$\sqrt{2g(h_A - h_B)} = v_{1B}$

$h_A - h_B = L_1 \sin 30^\circ$

v_{1B} (antes del choque) = 3.13 m/s

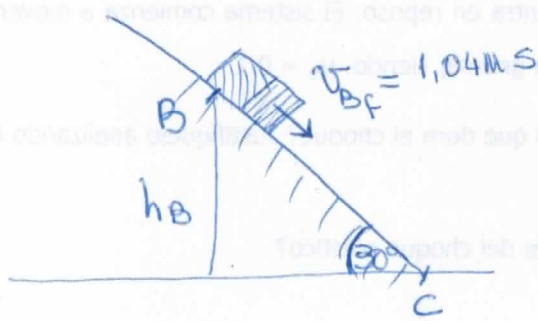
ii) Choque plástico

$m_1 v_{1B} = (m_1 + m_2) v_{fB}$ después del choque

$\frac{m_1 v_{1B}}{(m_1 + m_2)} = v_{fB} = 1.04 \text{ m/s}$

iii) Bajan con rozamiento

$$m_T = m_1 + m_2 = 3 \text{ kg}$$



$$\Delta E_M = W_{NC} = W_{froz} + W^N$$

(N ⊥ Δx)

$$E_{Mc} - E_{Mb} = -\underbrace{\mu_d N}_{froz} \underbrace{\Delta x}_{L_2}$$

Calculo froz

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum F_x = P_x - f_{roz} = m a \\ \sum F_y = N - P_y = 0 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow N = P_y = m g \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow E_{Mc} - E_{Mb} = -\mu_d m_T g \cos 30^\circ L_2$$

$$\frac{1}{2} m_T v_c^2 - \left(\frac{1}{2} m_T v_B^2 + m g h_B \right) = -\mu_d m_T g \cos 30^\circ L_2$$

↑
única incógnita

//
 $L_2 \sin 30^\circ$

$$v_c = 2. \text{ m/s}$$

Se calcula separadamente las energías

$$E_{Mb} = \frac{1}{2} m_T v_B^2 + m_T g h_B = 8.97 \text{ J}$$

$$W_{froz} = -1.2 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E_{Mc} = W_{froz} + E_{Mb} = 7.7 \text{ J} \quad \checkmark$$

c) Se detienen $E_{Md} = 0$

$$E_{Md} - E_{Mc} = -\mu_d m g \Delta x_{cd}$$

0 // 7.7 J

$$\Delta x_{cd} = \frac{-E_{Mc}}{-\mu_d m g} = 2.6 \text{ m}$$