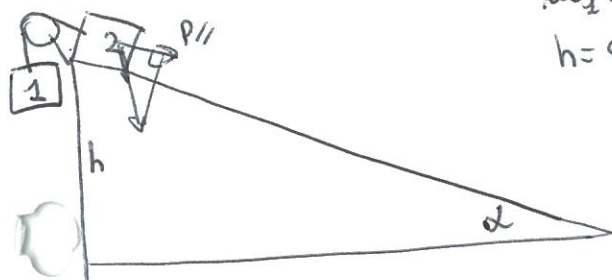


17/04/07

Svolgere i seguenti problemi. Si richiede:
NOME/COGNOME

PROBLEMA I

Nel punto più alto di un piano inclinato (angolo alla base $\alpha = 30$ gradi) perfettamente liscio e fissata una carrucola ideale (cioè massa 0) attraverso la quale scorre un filo (ideale cioè inestensibile e massa 0) - vedi figura. Ad un suo estremo è attaccato un corpo libero di massa $m_1 = 1,0 \text{ kg}$, all'altro estremo è appeso un corpo 2 che poggia sul piano di massa m_2 . All'inizio tutto è in equilibrio ed entrambi i corpi si trovano ad altezza $h = 0,5 \text{ m}$: 1) quanto vale la tensione della fune τ ? 2) quanto vale m_2 ? Il filo si spezza ed i corpi cadono: 3) qual è la velocità v_1 di caduta al suolo del corpo 1? e quella v_2 del corpo 2?



$$m_1 = 1 \text{ kg} \quad m_2 = ?$$

$$h = 0,5 \text{ m}$$

$$\tau = m_1 g = 1 \cdot 9,8 = 9,8 \text{ N} \quad (5)$$

$$m_1 g = m_2 g \sin 30$$

$$m_2 = \frac{m_1}{\sin 30} = 2 m_1 = 2,0 \text{ kg} \quad (5)$$

$$m_1 g h = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \quad v_1 = \sqrt{2 g h} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 0,5} = \sqrt{9,8} = 3,1 \text{ m/s} \quad (5)$$

$$\rightarrow v_2 = v_1$$

PROBLEMA II

Un cubo A, con massa $m = 1,0 \text{ kg}$ e velocità $v = 30 \text{ cm/s}$ va a sbattere contro un cubo B, con massa $= 2m$ a riposo - vedi figura. Nel momento dell'urto i cubi si deformano e rimangono incastrati l'uno all'altro procedendo come un sol corpo. Trascurando gli attriti col suolo, determinare: 1) a che velocità V procede il corpo A+B subito dopo l'urto; 2) l'energia dissipata E_{diss} durante l'urto.

3) Se invece i corpi avessero avuto un urto perfettamente elastico, si impostino le equazioni (ed eventualmente i calcoli) per determinare le velocità di A e B, V_A e V_B dopo l'urto.



$$v = 30 \text{ cm/s} = 30 \cdot 10^{-2} \text{ m/s} \quad (5)$$

$$m_A = m = 1,0 \text{ kg} \quad m_B = 2m$$

$$m/v = 3 \text{ m/V}$$

$$V = \frac{v}{3} = 10 \text{ cm/s}$$

$$E_{diss} =$$

$$= \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} (3m) \frac{v^2}{3^2} = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{6} m v^2 = \frac{1}{3} m v^2 = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot 30^2 \cdot 10^{-4} = 0,03 \text{ J} \quad (5)$$

$$p \text{ m} v = p \text{ m} V_A + 2 p \text{ m} V_B$$

$$v^2 = \frac{1}{2} V_A^2 + \frac{1}{2} 2 V_B^2$$

$$v = V_A + 2 V_B$$

$$v^2 = V_A^2 + 2 V_B^2$$

$$v = V_A + 2 V_B$$

$$V_A^2 + 2 V_B^2 = V_A^2 + 4 V_B^2 + 4 V_A V_B \rightarrow 2 V_B + 2 V_A = 0$$

Code

$$\begin{cases} v = V_A + 2V_B \\ V_B = -2V_A \end{cases} \rightarrow v = V_A + 4V_A$$

$$-3V_A = v$$

$$V_A = -\frac{v}{3} = -10 \text{ cm/s}$$

$$V_B = +20 \text{ cm/s}$$