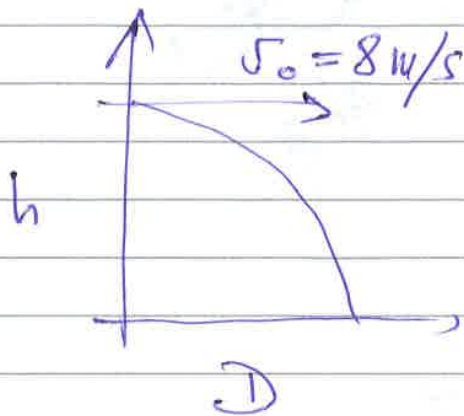


16 Nov. 2011

Es. n° 4

SOLUZIONI



$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

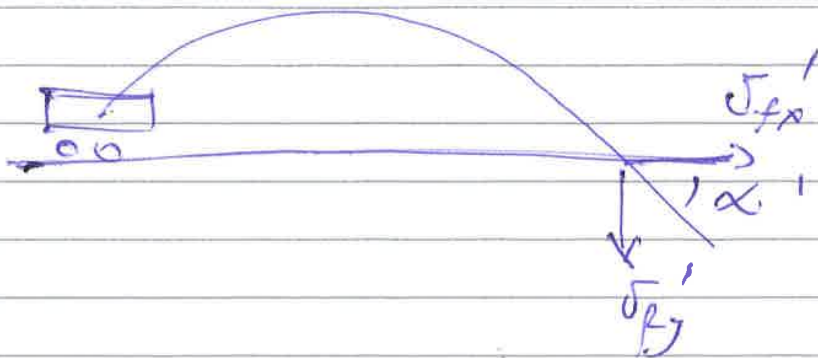
tempo di caduta

$$t = \sqrt{2h/g} = 1.75 \text{ s}$$

a) Gittata $D = v_0 t = 14.0 \text{ m}$

b)
$$v_f = \sqrt{v_{fx}^2 + v_{fy}^2}$$
$$= \sqrt{v_0^2 + (gt)^2} = 18.9 \text{ m/s}$$

Es. 2 Soluzione



Per osservare il volo:

1) L'altezza $D = v_{ox}' \cdot t_{\text{volo}}$

con $v_{ox}' = v_0 \cos \alpha + u_0$

$$t_{\text{volo}} = t_{\text{up}} + t_{\text{down}} = 2t_{\text{up}} = 2v_{oy}'/g$$

$$= 2v_0 \sin \alpha / g$$

[Poiché $v_y(t) = v_{oy} - gt$]

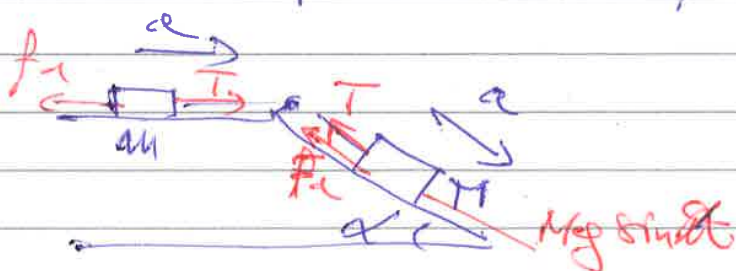
Quindi $D = 281.0 \text{ m}$

e) $\tan \alpha' = v_{fy}' / v_{fx}' = \frac{-v_{oy}}{v_{ox} + u_0} = \frac{-v_0 \sin \alpha}{v_0 \cos \alpha + u_0}$

$$\alpha' = -37^\circ$$

Es. n° 3 Soluzione :

1. due corpi hanno accelerazione lungo il piano con la medesima intensità e si muovono sotto l'azione della tensione T , dell'attrito dinamico e (il corpo M) della forza peso.



$$\begin{array}{l} \text{moto di } m : \\ \text{moto di } M \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} T - \mu m g = m a \\ M g \sin \alpha - T - \mu M g \cos \alpha = M a \end{array} \right.$$

Sommando le due equazioni:

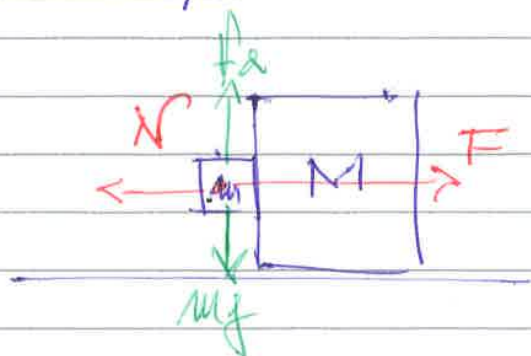
$$M g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) - \mu m g = (M + m) a$$

$$\begin{aligned} \text{Da cui } a &= \frac{M (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) - \mu m}{M + m} g \\ &= 0.16 g = 1.57 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Sostituendo nella prima:

$$T = m(a + \mu g) = 7.1 \text{ N}$$

Esercizio 4 Slittom



- Il corpo m si muove sotto l'azione di F e della ~~reazione~~ normale N esercitata del corpo M su m .
- Il corpo M si muove sotto l'azione della forza normale esercitata da m su M , uguale e contraria alla forza di M su m .
- L'accelerazione è comune:

$$\begin{cases} F - N = ma \\ N = Ma \end{cases}$$

Affinché il corpo m non scivoli su M in verticale, deve essere

$$\mu_f = f_a \leq \mu N$$

cioè N minimo è $N^{\min} = mg/\mu$

Dunque $a^{\min} = \frac{N^{\min}}{M} = \frac{mg}{\mu M} = g = 9.8 \text{ m/s}^2$

$$F^{\min} = (m+M)a^{\min}$$

$$= (14 \text{ kg}) g = 137.2 \text{ N}$$