



FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica

03.06.2015-A.A. 2014-2015 (12 CFU) C.Sibilla/A.Cruciani

SOLUZIONI

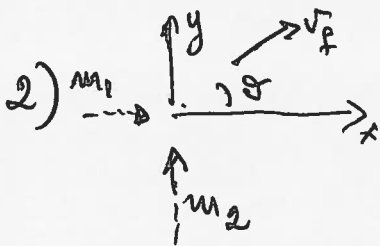
1) Impostato un sistema di assi cartesiani con l'origine nella posizione della persona si ha $x_i = y_i = 0$,

$$y_f = -45 \text{ m}, \quad a_y = -g, \quad v_i = 20 \text{ m/s}$$

$$v_{xi} = v_i \cos \theta = 17.3 \text{ m/s}$$

$$v_{yi} = v_i \sin \theta = 10.0 \text{ m/s}$$

$$y_f = y_i + v_{yi} t - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = 4.22 \text{ s}$$

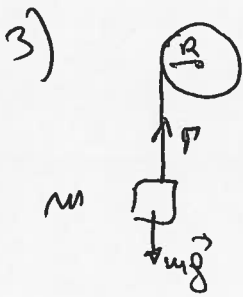


$$x \Rightarrow m_1 v_{1x} = (m_1 + m_2) v_f \cos \theta$$

$$y \Rightarrow m_2 v_{2y} = (m_1 + m_2) v_f \sin \theta$$

$$\frac{m_2 v_{2y}}{m_1 v_{1x}} = \frac{m_2 \sin \theta}{m_1 \cos \theta} = \tan \theta \Rightarrow \theta = 53.1^\circ$$

$$v_f = \frac{m_2 v_{2y}}{(m_1 + m_2) \sin \theta} = 15.6 \text{ m/s}$$



$$M_{\text{pulve}} = I \alpha \quad \alpha = \frac{M_{\text{pulve}}}{I} = \frac{\tau R}{I}$$

$$\sum F_y = mg - \tau = ma$$

$$a = \frac{mg - \tau}{m}$$

$$a = R \alpha = \frac{\tau R^2}{I} = \frac{mg - \tau}{\frac{I}{m}}$$

$$\Rightarrow \tau = \frac{mg}{1 + (I/mR^2)}, \quad a = \frac{g}{1 + (I/mR^2)}$$

$$\alpha = \frac{a}{R} = \frac{g}{(R + (I/mR))}$$

$$4) \Delta U = m c_v \Delta T = \frac{3}{2} R \Delta T, \quad \nu = 1, \quad c_v = \frac{3}{2} R$$

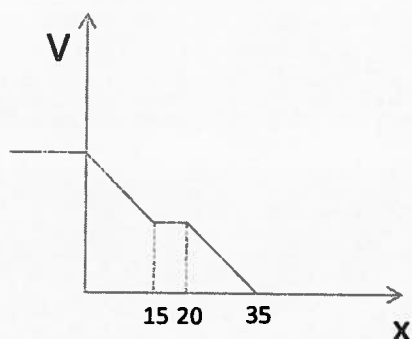
$$\Delta U = Q - W, \quad W = 2\Delta U \Rightarrow \Delta U = Q/3 = 1000 \text{ J}, \quad \Delta T = \frac{2\Delta U}{3R} = 802 \text{ K}$$

$$(R = 8.31 \text{ J/Kmol})$$

Soluzioni:

Esercizio 5

- 1) Rispettivamente $+ 5 \text{ uC/m}^2$ per la faccia rivolta verso la carica negativa e $- 5 \text{ uC/m}^2$ per la faccia rivolta verso quella negativa;
- 2) Il campo è $E=0$ esternamente ai fogli e all'interno del blocco metallico. E' diretto dal foglio positivo a quello negativo altrove con valore $5.65 \cdot 10^5 \text{ N/C}$. $V(0) = 1.7 \cdot 10^5 \text{ V}$, $V(15) = 0.85 \cdot 10^5 \text{ V}$, $V(35) = 0$



$$3) \Delta U = \frac{1}{2} \varepsilon_0 E^2 * (V_f - V_i) = 0.71 \text{ J}$$

Esercizio 6

- a) Verso il basso (antiorario)
- b) $B = (mg \sin(\text{teta})) / (i l) = 28 \text{ mT}$, $B_m = (m g) / (i l) = 0.12 \text{ T}$
- c) $F_{em1} = R I = 600 \text{ V}$, $f_{em2} = f_{em1} + rI = (R+r) I = 720 \text{ V}$