

Fisica 1 per Informatici - Prova in itinere 16 Aprile 07.

Soluzioni testo nr. 1

1. $v(t) = dx(t)/dt = \alpha - 3\beta t^2$ e $a(t) = dv(t)/dt = -6\beta t$, da cui $v(2\text{ s}) = -4\text{ m/s}$ e $a(2\text{ s}) = -6\text{ m/s}^2$.
2. $v = \sqrt{aR}$, $T = c/v = \sqrt{2\pi c/a} = 30.7\text{ s}$.
3. $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_1 = -6$ (per componenti) è anche uguale a $|\vec{F}_1| \cdot |\vec{F}_2| \cos \theta$: $|\vec{F}_1| = 3.74$, $|\vec{F}_2| = 5.20$
 $\rightarrow \theta = 1.88\text{ rad}$ ($\approx 108^\circ$).
4. Nell'urto elastico vale la relazione $v_1 + v'_1 = v_2 + v'_2$. Essendo l'inerzia di A 'infinita' rispetto a quella di B , la sua velocità non può cambiare. Ne segue: $v'_1 = 20\text{ m/s}$ e $v'_2 = 30\text{ m/s}$.
5. $L = \int_1^3 F(x)dx = \alpha/3x^3|_1^3 = 52/3\text{ J} = 17.3\text{ J}$.
6. $t = \sqrt{2h/g} = 2.47\text{ s}$, $\Delta x = v_x t = 124\text{ m}$, $v_z = gt = 24.2\text{ m/s}$, $v = \sqrt{v_x^2 + v_z^2} = 55.6\text{ m/s}$.
7. Fine piano inclinato: $E_c(fin) = E_p(in) = mgh = mgd \sin \theta$. Lavoro forza attrito: $-\mu_D mgl = -mgd \sin \theta$, da cui $\mu_D = d \sin \theta / l = 0.125$.
8. $\omega = \alpha$; $T = 2\pi/\omega = 1.00\text{ s}$; $k = m\omega^2 = 3.94\text{ N/m}$; $v_{max} = x_0\omega = 0.63\text{ m/s}$.
9. $v_p = \sqrt{2E_c/m_p} = 200\text{ m/s}$; essendo $m_p v_p + m_c v_c = 0$, $v_c = -0.5\text{ m/s}$
10. Essendo $M \propto \rho$ e $g \propto M$, $g' = 2g$, ovvero $T' = T/\sqrt{2} = 0.71\text{ s}$. Per mantenere lo stesso periodo, $l' = 2l$.