

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

### Soluzioni testo nr. 3

1.  $v = \sqrt{aR}$ ,  $T = c/v = \sqrt{2\pi c/a} = 14.5$  s.
2.  $v(t) = dx(t)/dt = \alpha - 3\beta t^2$  e  $a(t) = dv(t)/dt = -6\beta t$ , da cui  $v(2\text{s}) = -9$  m/s e  $a(2\text{s}) = -12$  m/s<sup>2</sup>.
3. 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:  $v'_1 = 20$  m/s e  $v'_2 = 30$  m/s.
4.  $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_1 = -4$  (per componenti) è anche uguale a  $|\vec{F}_1| \cdot |\vec{F}_2| \cos \theta$ :  $|\vec{F}_1| = 2.45$ ,  $|\vec{F}_2| = 5.20$   
 $\rightarrow \theta = 1.89$  rad ( $\approx 108^\circ$ ).
5.  $t = \sqrt{2h/g} = 3.19$  s,  $\Delta x = v_x t = 95.8$  m,  $v_z = gt = 31.3$  m/s,  $v = \sqrt{v_x^2 + v_z^2} = 43.4$  m/s.
6.  $L = \int_2^3 F(x)dx = \alpha/3x^3|_2^3 = 19/3$  J = 6.33 J.
7.  $\omega = \alpha$ ;  $T = 2\pi/\omega = 1.00$  s;  $k = m\omega^2 = 7.89$  N/m;  $v_{max} = x_0\omega = 0.63$  m/s.
8. Fine piano inclinato:  $E_c(fin) = E_p(in) = mgh = mgd \sin \theta$ .  
Lavoro forza attrito:  $-\mu_D mgl =$ ; variazione energia cinetica:  $-mgd \sin \theta$ , da cui  $\mu_D = d \sin \theta / l = 0.217$ .
9. Essendo  $M \propto \rho$  e  $g \propto M$ ,  $g' = 2g$ , ovvero  $T' = T/\sqrt{2} = 1.41$  s. Per mantenere lo stesso periodo,  $l' = 2l$ .
10.  $v_p = \sqrt{2E_c/m_p} = 200$  m/s; essendo  $m_p v_p + m_c v_c = 0$ ,  $v_c = -1.0$  m/s