



FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica -Soluzioni

26.09.20123

A.A. 2012-2013

N.1

Ponendo l'origine nella casa base si ha $x_0=0$, $y_0=1\text{m}$, dall'equazione della traiettoria $y = y_0 + (\tan \theta)x - \frac{g}{2(v\cos\theta)^2}x^2$ si ottiene $y=9\text{m}$.

N.2

Applicando il teorema del lavoro e dell'energia si determina il lavoro totale: $W = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 = -190\text{kJ}$. Il lavoro totale è compiuto dall'attrito. Per calcolare la forza di attrito abbiamo $W = F\Delta x$ da cui $F = W/\Delta x = 7.8\text{ kN}$.

N.3.

Si conserva la quantità di moto per cui la quantità di moto finale sarà uguale a quella iniziale, pertanto la velocità dell'altro pattinatore sarà di -6.8m/s .

N.4 La trasformazione è isoterma, in quanto il gas fluisce lentamente mantenendosi in equilibrio termico con l'ambiente, ma irreversibile dato che il gas non si trova in equilibrio meccanico a causa della differenza finita di pressione $p_A - p_0$. Nel passare dallo stato iniziale allo stato finale, il gas esegue contro la pressione esterna il lavoro

$$W = p_0(V_{fin} - V_{in}) = p_0\left(\frac{nRT}{p_0} - \frac{nRT}{p_A}\right) = nRT\left(1 - \frac{p_0}{p_A}\right) = 1.18 \cdot 10^{-4}\text{ J}$$

N.5 (a) $C_{12} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = 1.5\ \mu\text{F}$, (b) entrambi i condensatori hanno la stessa carica, per cui $Q_1 = Q_2 = Q = C_{12}V = 53\ \mu\text{C}$, (c) la ddp ai capi di ciascun condensatore è $V_1 = \frac{Q}{C_1} = 23\text{V}$ e $V_2 = \frac{Q}{C_2} = 12\text{V}$

N.6 (a) Alla superficie $R=a$, il campo è dato da $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = 1.7\text{ mT}$,

(b) All'esterno l'intensità del campo decresce inversamente proporzionale alla distanza. Per cui il campo si riduce di metà alla distanza $R=2a$.