



Roma, 19 Novembre, 2012.

Soluzione Compito Esonero dall' esame scritto di Fisica II- Chimica Industriale

A.A. 2012-2013

prof. Simonetta Gentile

• Risposta n. 1

$$q\vec{E}_0 = \vec{a}M$$

proiettando:

$$|\vec{E}_0| = \frac{aM}{q} = \frac{0.228 \cdot 186 \cdot 10^{-6}}{4.34 \cdot 10^{-9}} = 9.77 \frac{\text{kV}}{\text{m}}$$

• Risposta n. 2

Indicando con $\lambda = \frac{Q}{2\pi R}$, la densità lineare di carica sull'anello, il potenziale in un punto a distanza x dal centro dell'anello, sull'asse è:

$$V(x) = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \oint \frac{\lambda d\tilde{\ell}}{(R^2 + x^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{\lambda R}{2 \epsilon_0 (R^2 + x^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{Q}{4\pi \epsilon_0 (R^2 + x^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$E = + \frac{\lambda R}{2\epsilon_0} \frac{x}{2\epsilon_0 (R^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}} = + \frac{Qx}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$$

In questo caso, $x = -d$, $E(x) = |\vec{E}_0|$.

In questo caso:

$$Q = -\frac{|\vec{E}_0|}{d} 4\pi\epsilon_0 (R^2 + d^2)^{\frac{3}{2}} = -\frac{9770}{1.42} \cdot 4 \cdot 3.14 \cdot 8.885 \cdot 10^{-12} [(1.42)^2 + (0.28)^2]^{\frac{3}{2}} = -2.32 \cdot 10^{-6} \text{C}$$

• **Risposta n. 3**

Dalla Conservazione dell'energia si può scrivere:

$$\frac{M}{2} v^2 = q[V(-d) - V(-0)]$$

$$\implies v = \left(2[V(-d) - V(0)] \frac{q}{M} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$V(-d) = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + d^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{-2.32 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} [(0.285)^2 + (1.42)^2]^{\frac{1}{2}}} = -14400 \text{ V}$$

$$V(0) = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 R} = \frac{-2.32 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 0.285} = -73200 \text{ V}$$

$$\text{la velocità } v = \left[2 \cdot (-14400 + 73200) \frac{4.34 \cdot 10^{-6}}{186 \cdot 10^{-6}} \right]^{\frac{1}{2}} = 1.66 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$