

La carica e il campo elettrico - 4° Scientifico

Soluzioni Esercitazione

NOTA: svolgi un problema per facciata, indica e semplifica sempre le unità di misura [2 punti a problema]

1. In prossimità della superficie della Terra si misura un campo elettrico $E=120\text{N/C}$ orientato verso il centro; assumendo che il globo terrestre sia perfettamente sferico di raggio ($R_t=6389\text{km}$) e che la carica elettrica sia distribuita uniformemente sulla sua superficie

A) calcola la carica totale posseduta dalla Terra → $Q_{Terra} = \frac{ER^2}{k} \cong 5,43 \cdot 10^5 \text{ C}$

C) stabilisci se il valore ottenuto è maggiore o minore della carica posseduta da un numero di Avogadro di elettroni →

$$Q_{mole} = N_A \cdot e \cong 0,96 \cdot 10^5 \text{ C}$$

2. Tre protoni $q_p = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ si trovano nei vertici di un triangolo equilatero di lato 1cm

A) calcola il modulo del campo elettrico nel baricentro G del triangolo →

$$E_G = 0$$

B) calcola il modulo del campo elettrico nel punto medio M di un lato →

$$E_M = 1,92 \cdot 10^{-5} \text{ N/C}$$

3. A) calcola l'accelerazione che subisce un elettrone $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ posto all'interno di un condensatore le cui armature distano 5mm e al cui interno il

campo elettrico vale $E = 3,5 \cdot 10^{-4} \text{ N/C}$ → $a = \frac{F}{m_e} = \frac{q \cdot E}{m_e} = 6,15 \cdot 10^7 \text{ m/s}^2$

C) calcola con quale velocità iniziale tale elettrone dovrebbe essere lanciato dall'armatura carica positivamente verso quella carica negativamente per consentirgli di colpire l'armatura opposta →

$$V_0 = \sqrt{2as} = 784 \text{ m/s}$$

4. Dopo un temporale una gocciolina di pioggia sferica di raggio pari a 10 micron rimane per un istante ferma in sospensione nell'aria (per semplicità si considera nullo l'attrito viscoso e ogni altra perturbazione) sapendo che il campo elettrico terrestre è di 150 N/C, determina il valore della carica elettrica presente sulla goccia

A) calcola quanti elettroni sono sulla goccia →

$$q = \frac{P}{E} = \frac{4,105 \cdot 10^{-11} \text{ N}}{150 \text{ N/C}} = 2,74 \cdot 10^{-13} \text{ C}; \quad n_{el.} = \frac{q}{q_e} = 1,7 \cdot 10^6$$

B) calcola l'accelerazione che avrebbe la goccia se la sua carica elettrostatica fosse pari quella di 100 000 elettroni →

$$a = g - \frac{E \cdot 10^5 \cdot q_e}{m} = (9,81 - 0,57) \text{ m/s}^2 = 9,24 \text{ m/s}^2$$