

Soluzione esercizio 1

- a) Sinistra
- b) Sinistra
- c) Verso l'alto
- d) Verso l'interno
- e) Non c'è forza
- f) Verso il basso

Soluzione esercizio 2

- a) Verso il basso
- b) Verso l'interno
- c) Verso destra

Soluzione esercizio 3

Il campo è diretto verso destra. L'intensità è:

$$F_{max} = qvB \rightarrow B = \frac{F_{max}}{qv} = 16 \cdot 10^{19} T$$

Soluzione esercizio 4

Dall'energia cinetica dell'elettrone posso ricavare la velocità:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow v = \sqrt{\frac{2K}{m}}$$

L'elettrone si muove dunque con velocità v lungo una traiettoria curvilinea, con una accelerazione centripeta pari a

$$a = \frac{v^2}{r}$$

Per la seconda legge di Newton della dinamica:

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

Sostituendo la forza che agisce sulla particella:

$$qvB = \frac{mv^2}{r}$$

Da cui possiamo ricavare il raggio:

$$r = \frac{mv}{qB} = \frac{m\sqrt{\frac{2K}{m}}}{qB} = \frac{\sqrt{2Km}}{qB} = 3,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

Soluzione esercizio 5

Il periodo di un corpo che si muove di moto circolare uniforme è dato da:

$$T = \frac{2\pi r}{v}$$

Per tale problema il raggio è $r = \frac{mv}{qB}$

Da cui
$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi \frac{mv}{qB}}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$$

Soluzione esercizio 6

La forza di Lorentz deve essere diretta verso l'alto per controbilanciare la forza peso e fare in modo che la velocità sia costante. Calcolando quindi la prima, si ottiene la seconda:

$$F_P = F_L = 9,81 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

dalla formula della forza di Lorentz si ricava poi il campo magnetico che è pari a

$$B = \frac{F_L}{qv} = (-61 \text{ mT})\mathbf{k}$$