

20/10/2018

23

★★★

Una particella α , composta da due protoni e due neutroni, si muove alla velocità di $1,0 \times 10^6$ m/s ed entra in un campo magnetico uniforme, perpendicolare alla direzione di moto della particella e di intensità pari a 0,12 T.

► Calcola il raggio della circonferenza descritta dalla particella.

[17 cm]

$$F_{\text{LORENTZ}} \text{ fa da forza centripeta} = |q|vB$$
$$m \frac{v^2}{r} = |q|vB$$
$$r = \frac{mv}{|q|B}$$

$$r = \frac{mv}{|q|B}$$

$$m = 4 \times 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$|q| = 2e = 2 \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

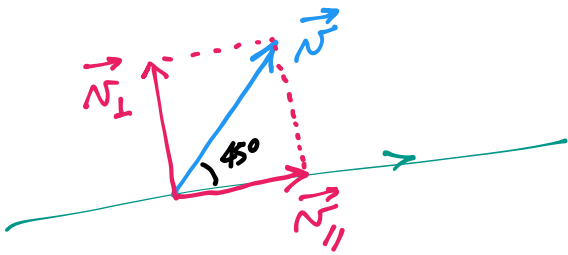
$$r = \frac{(4 \times 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}) (1,0 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{(2 \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}) (0,12 \text{ T})} = 17,39... \times 10^{-2} \text{ m}$$
$$\approx \boxed{17 \text{ cm}}$$

26 Un elettrone entra in un campo magnetico uniforme di intensità 2,0 T, con una velocità di $2,0 \times 10^6$ m/s che forma un angolo di 45° con le linee del campo. Calcola:

- ▶ il raggio della traiettoria elicoidale descritta dall'elettrone;
- ▶ il passo dell'elica.

[$4,0 \times 10^{-6}$ m; $2,5 \times 10^{-5}$ m]

$$|q| = e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$$



$$v_{\parallel} = v \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} v$$

$$v_{\perp} = v \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} v$$

$$r = \frac{m v_{\perp}}{|q| B} = \frac{(9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 2,0 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)}{(1,602 \times 10^{-19} \text{ C}) (2,0 \text{ T})} =$$

$$= 4,021... \times 10^{-6} \text{ m} \approx \boxed{4,0 \times 10^{-6} \text{ m}}$$

PASSO $\Delta s = v_{\parallel} T = v_{\parallel} \frac{2\pi r}{v_{\perp}} = \frac{\sqrt{2}}{2} v \frac{2\pi \cdot (4,021 \times 10^{-6} \text{ m})}{\frac{\sqrt{2}}{2} v}$

$$= 25,2650... \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$\approx \boxed{2,5 \times 10^{-5} \text{ m}}$$