

2/10/2019

23

★★★

Una particella  $\alpha$ , 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]

FORZA DI LORENTZ fa da forza centripeta

$$m \frac{v^2}{r} = |q| v B$$

⇓

$$r = \frac{m v}{|q| B}$$

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

$$|q| = 2e = 2 \times 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$$

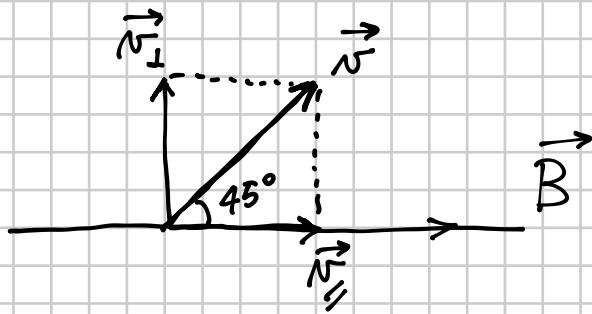
$$r = \frac{(4 \times 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}) (1,0 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{(2 \times 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}) (0,12 \text{ T})} =$$

$$= 17,374... \times 10^{-2} \text{ m} = \boxed{0,17 \text{ m}}$$

**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  $45^\circ$  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]



$$v_{\perp} = \frac{\sqrt{2}}{2} \left( 2,0 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) = v_{\parallel}$$

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

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

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

$$\text{PASSO } \Delta s = v_{\parallel} T = \frac{2\pi m}{|q| B} \cdot v_{\parallel} = \frac{2\pi m_e v_{\parallel}}{e B} =$$

$$= \frac{2\pi (9,11 \times 10^{-31} \text{ Kg}) \left( \sqrt{2} \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)}{(1,602 \times 10^{-19} \text{ C}) (2,0 \text{ T})} =$$

$$= 25,26... \times 10^{-6} \text{ m} \approx \boxed{2,5 \times 10^{-5} \text{ m}}$$