

Esercizi a. 14, 15, 19, 24 pag 943 944

Un elettrone e un protone vengono introdotti contemporaneamente, e con la stessa velocità, in un campo magnetico uniforme diretto perpendicolarmente alla direzione della velocità delle particelle.

■ Calcola il rapporto r_p / r_e tra i raggi delle traiettorie descritte delle due particelle.

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

$$r_e = \frac{mv^2}{qB} = \frac{m_e v}{qB}$$

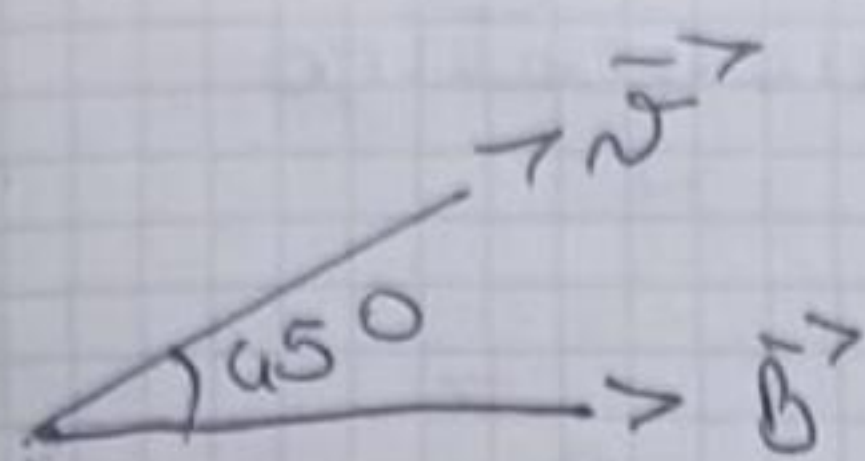
$$r_p = \frac{m_p v}{qB}$$

$$\text{Se faccio } \frac{r_p}{r_e} = \frac{m_p}{m_e} = \frac{1,67 \cdot 10^{-27}}{9,11 \cdot 10^{-31}} = 1,84 \cdot 10^3$$

■ Un elettrone entra in un campo magnetico uniforme di intensità 2,0 T, con una velocità di $2,0 \cdot 10^5$ m/sec che forma un angolo di 45° con le linee del campo. Calcola:

- Il raggio della traiettoria elicoidale descritta dall'elettrone

-> Il passo dell'elica.



$$v_{\perp} = v \sin \varphi$$

$$v_{\parallel} = v \cos \varphi$$

Il raggio dell'elica è dovuto solo alla componente perpendicolare della velocità; cioè:

$$r = \frac{m v_{\perp}}{q \cdot B} = \frac{9,11 \cdot 10^{-31} \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot 0,707}{1,60 \cdot 10^{-19} \cdot 2} =$$

$$= \frac{9,11 \cdot 10^{-31} \cdot 1,41 \cdot 10^6}{1,60 \cdot 10^{-19} \cdot 2} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

Passo dell'elica

$$T = \frac{2\pi m}{q \cdot B}$$

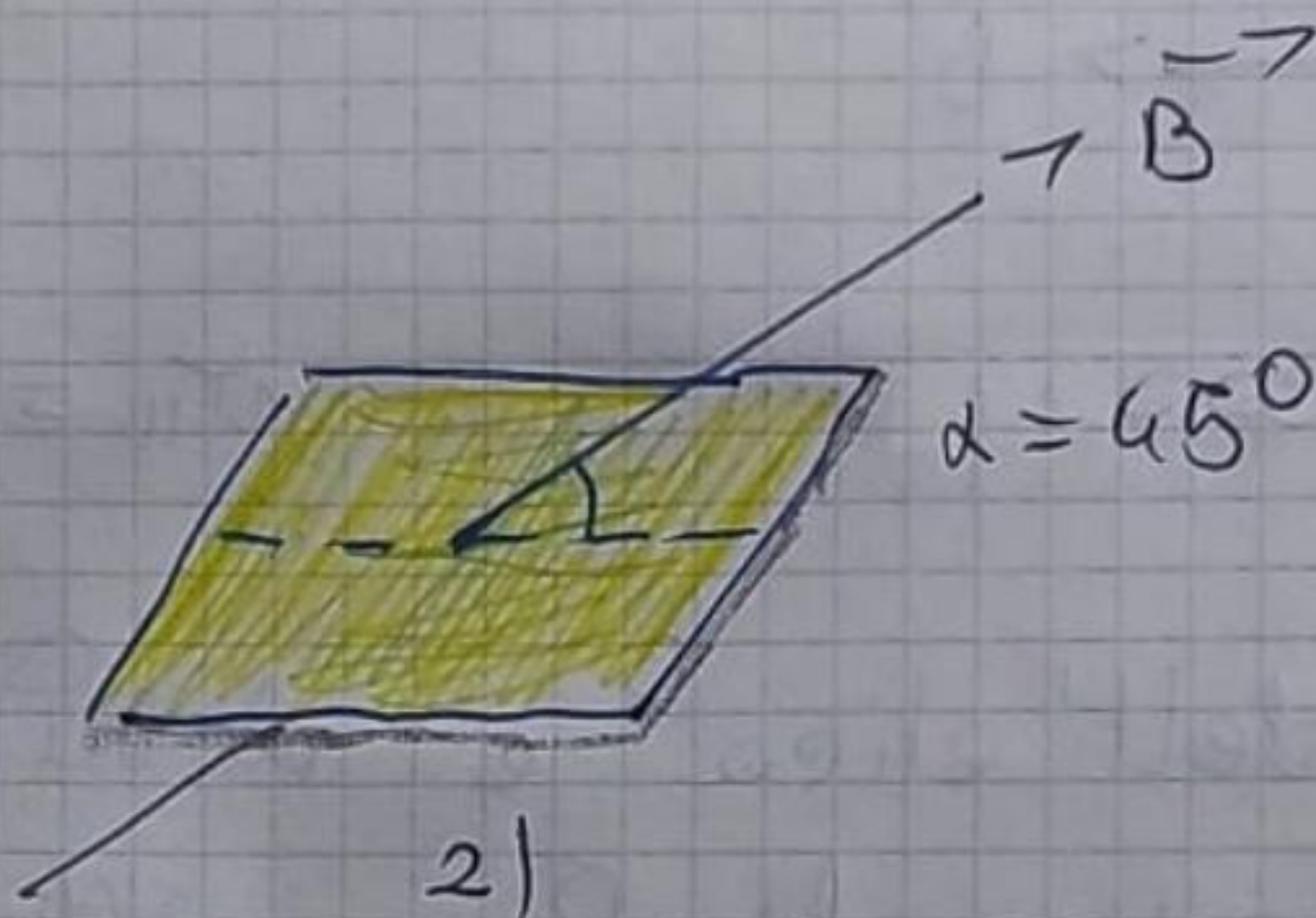
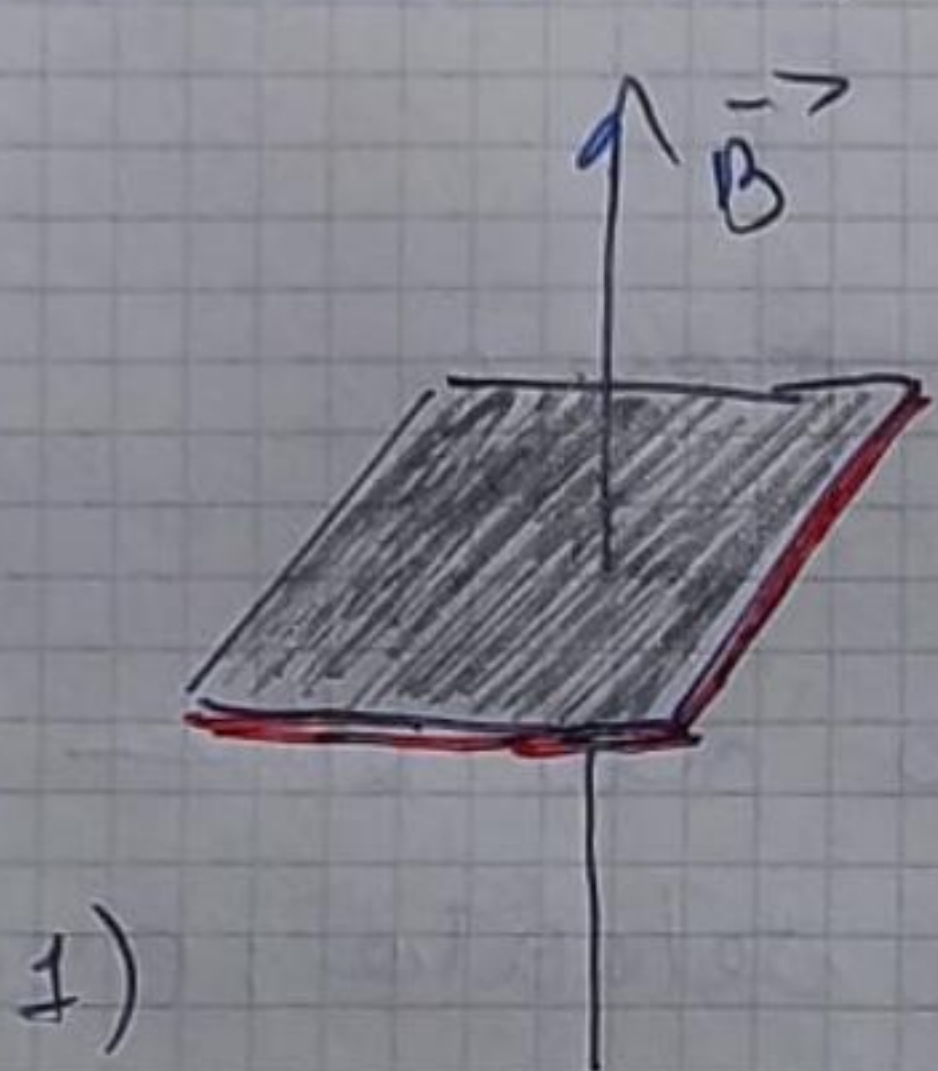
$$T = 1,78 \cdot 10^{-11} \text{ sec}$$

$$p = v_{\parallel} T = 1,41 \cdot 10^6 \cdot 1,78 \cdot 10^{-11} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$

$$\begin{aligned} v &= \frac{\Delta s}{T} \Rightarrow T = \frac{\Delta s}{v} = \frac{2\pi r}{\frac{q \cdot B \cdot r}{m_e}} = \frac{2\pi m_e}{q \cdot B} = \\ &= \frac{2\pi m_e}{q B} \end{aligned}$$

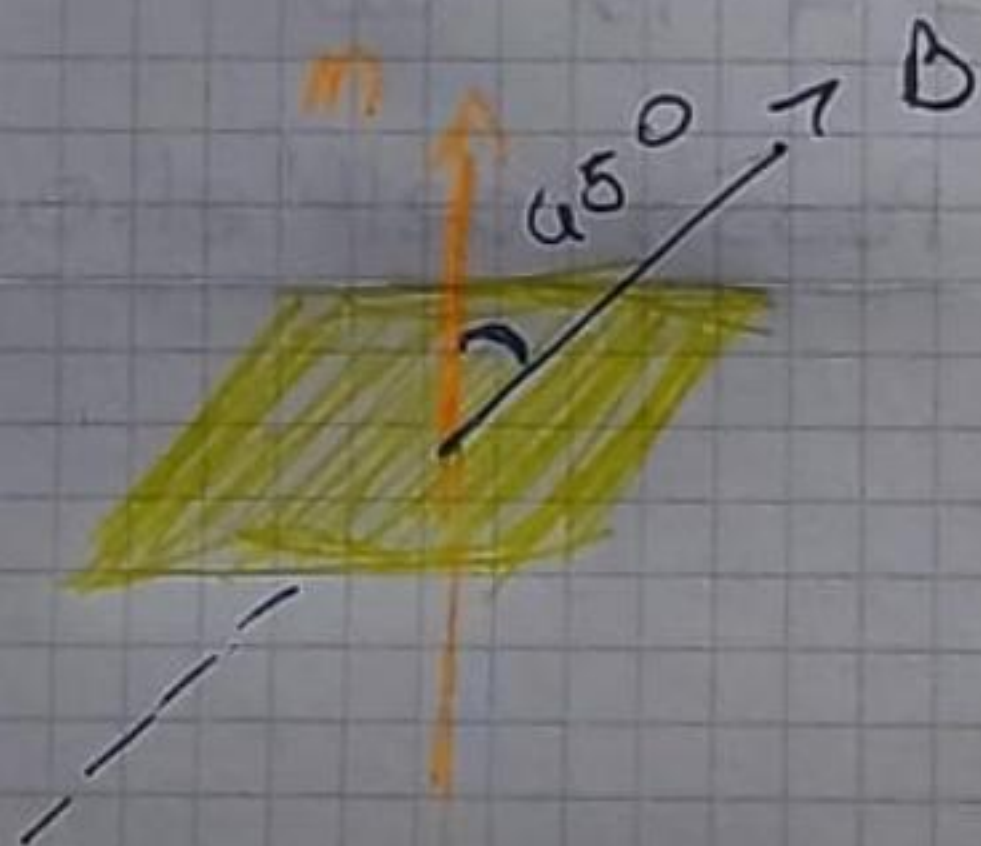
Flusso del campo magnetico.

Es. 4.19 pag 943



~~$\Phi(B) = B \cdot S \cos 180^\circ = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cos 180^\circ$~~

$$= 8 \cdot 10^{-7} \cos 180^\circ = 8 \cdot 10^{-7} \cdot (-1) = -8 \cdot 10^{-7} \text{ Weber.}$$



N.B. la superficie
gaugia è ruotata di
 180° rispetto al vettore
 $\hat{n}$.

2) $\Phi(B) = B \cdot S \cdot \cos 45^\circ = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 45^\circ =$

$$= 8 \cdot 10^{-7} \cdot 0,707 = 5,7 \cdot 10^{-7} \text{ Weber.} \approx 6 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$$

Esercizio. a 24 pag 9/44

Un filo rettilineo infinitamente lungo è percorso da una corrente di $5 \cdot 10^{-1} \text{ A}$. Calcola l'intensità del campo magnetico:

→ In un punto A distante 1 cm dal filo

→ In un punto B distante 1 cm dal filo.

$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot 10^{-1}}{2\pi \cdot 1 \cdot 10^{-3}} =$$

$$= \frac{10 \cdot 10^{-8}}{10^{-3}} = \frac{10^{-7}}{10^{-3}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

$$B_{\text{in}} = \frac{\mu_0 i}{2\pi r} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot 10^{-1}}{2\pi \cdot 10^{-2}} = \frac{10 \cdot 10^{-8}}{10^{-2}} =$$

$$= \frac{10^{-7}}{10^{-2}} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

Es. a 25

1) Percorso del quadrato iscritto.

Il quadrato interno non racchiude nessun conduttore

$$I_{\text{circolata}} = 0$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 \cdot 0 = 0$$

Percorso circolare che contiene i tre conduttori.

$$I_{\text{circolata}} = 8 + 4 - 4 = 8 \text{ A}$$

$$B(A) = \mu_0 i = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 8 = 1 \cdot 10^{-5} \text{ T} \cdot \text{m}$$



REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA