



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

FACOLTÀ DI MEDICINA E ODONTOIATRIA
Corso di laurea in Medicina e Chirurgia HT

Anno Accademico 2024-2025
Complementi di fisica generale - VIII Prova di autovalutazione

La soluzione di ciascun esercizio è riportata nella parentesi quadra.
Gli esercizi N. 1, 3 e 9 verranno risolti in dettaglio nella lezione del 20 maggio 2025

Risolvete, prima analiticamente poi numericamente, gli esercizi seguenti.

1. Una bobina circolare di diametro $d = 20$ cm è composta da $n = 10$ spire. Nella bobina viene fatta passare una corrente $I = 3,00$ A e viene posta in un campo magnetico uniforme di intensità $B = 2,00$ T. Si determini il valore massimo e minimo del momento torcente esercitato sulla bobina dal campo magnetico.
[Momento torcente massimo $1,88 \text{ N} \cdot \text{m}$; Momento torcente minimo $0 \text{ N} \cdot \text{m}$]
2. Un filo metallico di lunghezza $\ell = 240$ m viene tenuto teso tra due tralicci ed è percorso da una corrente $I = 120$ A. Si determini l'intensità della forza sul filo dovuta al campo magnetico terrestre di intensità $B = 5,0 \times 10^{-5}$ T la cui direzione forma un angolo di 68° con il filo.
[1,3 N]
3. Due lunghi fili metallici rettilinei posti a distanza d sono percorsi l'uno da una corrente I_1 , l'altro da una corrente I_2 . (a) Qual è l'intensità forza esercitata sui due fili? (b) La forza è attrattiva o repulsiva?
[(a) $\mu_0 \ell I_1 I_2 / (2\pi d)$; (b) la forza è attrattiva se le correnti scorrono nello stesso verso, è repulsiva se scorrono in verso opposto.]
4. Si determini l'intensità e la direzione della forza tra due fili rettilinei lunghi $\ell = 25$ m paralleli tra loro e distanti $d = 4,0$ cm se ciascun filo è percorso nello stesso verso da una corrente $I = 25$ A.
[$7,8 \times 10^{-2}$ N, attrattiva.]
5. Un flusso rettilineo di protoni attraversa un dato punto nello spazio con una frequenza di $2,5 \times 10^9$ protoni/s. Qual è l'intensità del campo magnetico in un punto distante $d = 1,5$ m dal flusso? (Carica del protone $q = 1,6 \times 10^{-19}$ C.)
[$5,3 \times 10^{-17}$ T.]

6. Al centro di un solenoide lungo $\ell = 32\text{ cm}$, avente diametro $d = 1,8\text{ cm}$ e percorso da una corrente $I = 6,4\text{ A}$ vi è un campo magnetico $B = 0,050\text{ T}$. Si determini il numero di spire del solenoide.

[2000.]

7. Un elettrone che attraversa un campo magnetico uniforme con una velocità $v = 2,8 \times 10^6\text{ m/s}$, subisce la forza maggiore quando la velocità è diretta verso nord; in tal caso, la forza è diretta verso l'alto, perpendicolarmente alla direzione sud-nord, e ha intensità $d = 6,2 \times 10^{-13}\text{ N}$. Qual è la direzione e l'intensità del campo magnetico? (Carica del protone $q = -1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$.)

[1,4 T, verso est.]

8. Una carica $q = 3,2 \times 10^{-19}\text{ C}$ di massa $m = 6,6 \times 10^{-27}\text{ kg}$ si muove alla velocità $v = 1,6 \times 10^6\text{ m/s}$ perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme. Quale deve essere l'intensità del campo magnetico affinché la carica si muova su una traiettoria circolare di raggio $r = 0,14\text{ m}$?

[0,24 T.]

9. Una spira rettangolare di lati $a = 10,0\text{ cm}$ e $b = 5,0\text{ cm}$ è complanare con un filo conduttore rettilineo infinitamente lungo, con il lato maggiore a parallelo al filo e distante da quello $d = 3,0\text{ cm}$. Si determini intensità e verso della forza netta che si esercita sulla spira.

[$5,1 \times 10^{-6}\text{ N}$, verso il filo]

