



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

Anno Accademico 2023-2024
Complementi di fisica generale - IX Prova di autovalutazione

La soluzione di ciascun esercizio è riportata nella parentesi quadra.
Gli esercizi N. 1, 3, 5 e 7 verranno risolti in dettaglio nella lezione del 10 maggio 2024

Risolvete, prima analiticamente poi numericamente, gli esercizi seguenti.

1. Una spira quadrata di lato $\ell = 5,0$ cm è immersa in un campo magnetico uniforme $B = 0,16$ T. Quanto vale il flusso del campo magnetico attraverso la spira se: (a) il campo magnetico \mathbf{B} è ortogonale al piano della spira; (b) il campo magnetico \mathbf{B} forma un angolo di 30° con il versore \mathbf{n} perpendicolare al piano della spira? Si determini, inoltre, l'intensità della corrente media che circola nella spira se questa ha una resistenza $R = 0,012 \Omega$ e viene ruotata dalla posizione (b) alla posizione (a) in 0,14 s.
[(a) $4,0 \times 10^{-4}$ Wb; (b) $3,5 \times 10^{-4}$ Wb; 30 mA.]
2. Una spira quadrata di lato $\ell = 27,0$ cm ha una resistenza $R = 7,50 \Omega$. La spira viene posta inizialmente in un piano ortogonale a un campo magnetico di intensità $B = 0,755$ T e poi viene rapidamente estratta dal campo magnetico in 40,0 ms. Si determini l'energia elettrica dissipata nel processo.
[10,1 mJ.]
3. La tensione d'uscita e la corrente d'ingresso di un trasformatore della potenza $P = 75$ W sono $V_{out} = 12$ V e $I_{in} = 22$ A. (a) Il trasformatore è un trasformatore elevatore o riduttore della tensione? (b) Quanto vale il fattore moltiplicatore della tensione?
[(a) Trasformatore elevatore; (b) 3,5.]
4. Le insegne al neon operano a una tensione di 12 kV. Se l'alimentazione delle insegne è a 240 V, quanto deve valere il rapporto tra il numero di spire del secondario e il numero di spire dell'avvolgimento primario? Quanto varrebbe la tensione in uscita se il trasformatore venisse collegato al contrario?
[50; 4,8 V.]
5. Un anello metallico di raggio $r = 3,0$ cm e resistenza $R = 0,025 \Omega$ viene fatto ruotare di 90° attorno a un asse passante per un diametro in presenza di un campo magnetico $B = 0,23$ T

ortogonale all'asse in questione. Supponendo che inizialmente il campo magnetico \mathbf{B} giaccia nel piano dell'anello, quanti elettroni passano attraverso una sezione qualsiasi dell'anello?
 [$\simeq 1,6 \times 10^{17}$.]

6. Un solenoide lungo $\ell_1 = 25$ cm, di raggio $r_1 = 1,5$ cm è formato da $N_1 = 600$ spire. Un secondo solenoide di raggio di raggio $r_2 = 1,25$ cm e formato da $N_2 = 14$ spire è avvolto, con le spire molto vicine tra loro, al centro del primo solenoide e coassialmente a esso. Nel solenoide di raggio maggiore viene fatta scorrere una corrente I che passa da 0 a 5 A in 0,6 s. Qual è l'intensità della forza elettromotrice indotta in quest'intervallo di tempo nel solenoide di raggio minore?
 [$1,72 \times 10^{-4}$ V.]

7. Perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme \mathbf{B} è disposta una spira metallica rettangolare di altezza ℓ la quale ha un lato che, pur mantenendo il contatto con i lati contigui, viene spostato con velocità costante \mathbf{v} normale al lato stesso e a \mathbf{B} . Qual è l'intensità della forza elettromotrice indotta nella spira e qual è il verso di circolazione della corrente?
 [$\mathcal{E} = B\ell v$, antiorario.]

