

Induzione Elettromagnetica (cap.17)

Soluzioni Esercitazione

nome e cognome: _____

data: _____

NOTA: svolgi un problema per facciata, indica sempre le unità di misura [2 punti per problema]

1. Una bacchetta conduttrice lunga $l=20\text{cm}$ viene spostata alla velocità $v=3\text{m/s}$ in direzione perpendicolare alla sua lunghezza. Per la presenza di un campo magnetico uniforme, perpendicolare sia alla sbarretta che alla direzione di moto, si può misurare una d.d.p. tra i capi della sbarretta, $\Delta V=12\text{mV}$

A) calcola l'intensità del campo magnetico $\rightarrow B=0,02\text{T}$

B) mostra tutti i passaggi necessari per verificare le unità di misura al punto A

$$\left[\frac{V}{\text{m/s} \cdot \text{m}} \right] = \left[\frac{J}{C} \cdot \frac{s}{\text{m}^2} \right] = \left[\frac{N \cdot \cancel{A}}{C} \cdot \frac{s}{\text{m}^2} \right] = \left[\frac{N \cdot s}{C \cdot \text{m}} \right] = [T]$$

2. Una spira avente un'area 120mm^2 è immersa in un campo magnetico uniforme. Il campo ha intensità di $0,5\text{T}$ e forma un angolo di 35° con la perpendicolare al piano della spira. A partire da un dato istante, l'intensità del campo magnetico viene aumentata a tasso costante fino a 3T in 5ms

A) Calcola il valore assoluto della fem indotta nella spira $\rightarrow \text{fem}=0,049\text{V}$

B) mostra tutti i passaggi necessari per verificare le unità di misura al punto A

$$\left[\frac{T \cdot \text{m}^2}{s} \right] = \left[\frac{N \cdot \cancel{A}}{C \cdot \cancel{H}} \cdot \frac{\text{m}^2}{\cancel{s}} \right] = \left[\frac{N \cdot m}{C} \right] = \left[\frac{J}{C} \right] = [V]$$

3. Un solenoide di lunghezza $l=3,8\text{cm}$ è formato da $N=750$ spire di area $A=4,5\text{cm}^2$

A) Calcola l'induttanza del solenoide $\rightarrow L=8,37\text{mH}$

B) Il solenoide ha una resistenza elettrica di $0,85\Omega$ e viene connesso all'istante $t=0\text{s}$ a un generatore da $1,2\text{V}$. Calcola in quale istante la corrente è il 25% della corrente a regime $\rightarrow t=2,83\text{ms}$

C) una volta che nel circuito si è stabilita la corrente a regime, calcola il lavoro compiuto dal generatore per vincere i soli effetti della f.e.m. autoindotta $\rightarrow U=8,32\text{mJ}$

D) mostra tutti i passaggi necessari per verificare le unità di misura al punto C

$$\left[H \cdot A^2 \right] = \left[\frac{V \cdot s}{A} \cdot A^2 \right] = \left[\frac{J \cdot \cancel{s}}{\cancel{C}} \cdot \mathcal{A} \right] = [J]$$

4. Il circuito della figura si trova inizialmente a regime con il deviatore c nella posizione chiusa indicata con 1. Si conoscono i valori $R_1=27\Omega$, $R_2=50\Omega$, $L=670\text{mH}$ e $V=4,5\text{V}$

A) Calcola l'intensità i della corrente circolante inizialmente nel circuito $\rightarrow i_{\max}=0,167\text{A}$

B) Il deviatore c viene quindi spostato nella posizione 2. Calcola dopo quanto tempo la corrente si riduce al valore di $0,1\text{A}$ $\rightarrow t=6,84\text{ms}$

