

# Induzione Elettromagnetica Cap.15

## Soluzioni Esercitazione

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

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

2. Una spira avente un'area  $120\text{mm}^2$  è immersa in un campo magnetico uniforme. Il campo ha intensità di  $0,5\text{T}$  e forma un angolo di  $35^\circ$  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  $3\text{T}$  in  $5\text{ms}$

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

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

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

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

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  $\rightarrow i_{\text{max}}=0,167\text{A}$

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

