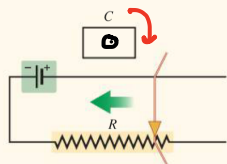


ES. pag. 47 vol 3 Cap 17

Scegli la risposta corretta

Tempo a disposizione: 30 minuti | 2 punti per ogni domanda | Puntaggi totalizzati ...../16

- Un'unità di misura per il flusso del campo magnetico è:
  - A)  $T \cdot m^2$
  - B)  $T/m^2$
  - C)  $Wb \cdot m$
  - D)  $Wb/m$
- Una spira circolare è posta perpendicolarmente a un campo magnetico di intensità 0,65 T. Qual è il valore della *fem* indotta nella spira se l'area diminuisce di  $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ?
  - A)  $4,3 \cdot 10^2 \text{ V}$
  - B)  $9,8 \cdot 10^{-4} \text{ V}$
  - C)  $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
  - D) Non si può calcolare perché non si conosce l'area della spira.
- Un generatore CA ha una frequenza di 50 Hz e una *fem* massima di 400 V. Qual è il valore della *fem* 0,025 s dopo che ha assunto il valore zero?
  - A) 0 V
  - B) 55 V o -55 V
  - C) 8,7 V o -8,7 V
  - D) 400 V o -400 V
- Il filo scorrevole della resistenza variabile illustrata in figura viene spostato verso sinistra, diminuendo così la resistenza del circuito. Contemporaneamente la corrente indotta nel circuito C in alto circola:
  - A) in verso orario.
  - B) in verso antiorario.
  - C) prima in verso orario e poi in verso antiorario.
  - D) Non circola alcuna corrente.
- L'induttanza di un solenoide è:
  - A) direttamente proporzionale al numero di spire.
  - B) direttamente proporzionale alla lunghezza del solenoide.
  - C) direttamente proporzionale all'area delle spire.
  - D) indipendente dal mezzo contenuto nel solenoide.
- Una spira piana circonda un solenoide di lunghezza indefinita. Inizialmente il piano della spira è perpendicolare all'asse del solenoide. A un certo istante, una *fem* continua viene applicata al solenoide. Che cosa accade?
  - A) Nella spira non viene indotta nessuna corrente perché esternamente al solenoide il campo è nullo.
  - B) Nella spira si genera una corrente che circola finché viene mantenuta la *fem* ai capi del solenoide.
  - C) La spira trasla parallelamente all'asse del solenoide in verso opposto a quello del campo.
  - D) Nella spira viene indotta una *fem* solamente nell'istante in cui viene applicata la *fem* al solenoide.
- Un solenoide ha un'induttanza di 75 mH e una resistenza di  $0,15 \Omega$  ed è connesso a una batteria da 12 V. Quanta energia è immagazzinata nel solenoide quando la corrente raggiunge il valore massimo?
  - A) 3,0 J
  - B) 6,0 J
  - C) 0,24 kJ
  - D) 240 kJ
- Un trasformatore ha 50 spire nel circuito primario e 500 nel secondario. Se la tensione in ingresso è di 100 V, la tensione sul secondario è:
  - A) 10 V
  - B) 250 V
  - C) 500 V
  - D) 1000 V



$$Q1) \quad \phi = \vec{B} \cdot \vec{A}$$

$$T \cdot m^2 = Wb$$

$$Q2) \quad \mathcal{E}_m = \frac{d\Phi_A(B)}{dt} =$$

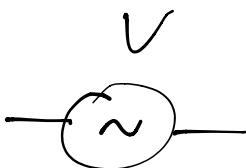
$$= \frac{d(B \cdot A)}{dt} = B \frac{dA}{dt} =$$

$$= 0.65 \text{ T} \cdot 1.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$\stackrel{!}{=} 0.975 \times 10^{-3} \text{ V}$$

$$\stackrel{!}{=} 9.75 \times 10^{-4} \text{ V} \quad (\text{B})$$

---

Q5)  $V_0 = 400 \text{ V}$  

$$V(t) = V_0 \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

$$\omega = 2\pi f \quad \underline{\underline{V(t=0) = 0}}$$

$$V = ? \quad t = 0.025 \text{ s}$$
$$\stackrel{!}{=} \frac{1}{40} \text{ s}$$

$$\alpha = \omega t = 2\pi \cdot f \cdot t =$$

$$= 2\pi \cdot 50 \text{ Hz} \cdot \frac{1}{40} \text{ s}$$

$\omega = 1 \text{ s}^{-1}$

$$= \cancel{2\pi} \frac{\cancel{50}}{\cancel{40} \cdot 2} = \frac{5}{2} \pi =$$

$$= \frac{4+1}{2} \pi = 2\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$\sin(\omega t) = \sin\left(2\pi + \frac{\pi}{2}\right) =$$

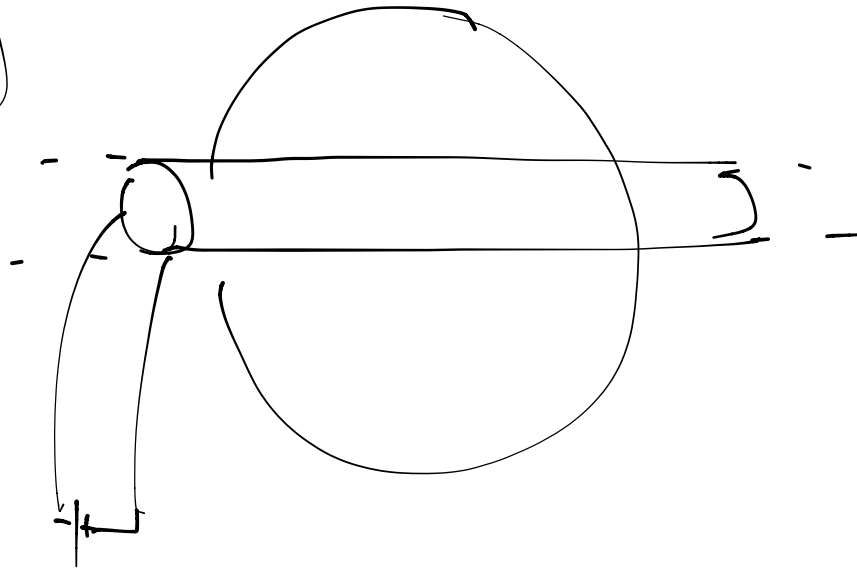
$$\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1.$$

$$V(t=0.025 \text{ s}) = V_0 \cdot \sin(\omega t) =$$

$$\frac{1}{2} V_0 \quad \textcircled{D}$$

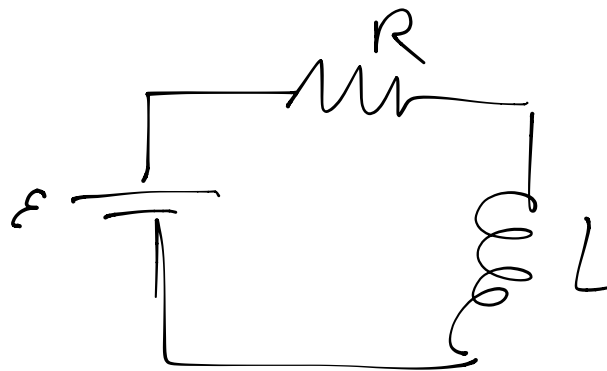
---

Q 6)



---

Q 8)



$$\mathcal{E} = 12 \text{ V} \quad L = 75 \text{ mH}$$

$$R = 0.15 \Omega$$

$$I_{\text{max}} = \frac{\mathcal{E}}{R} \quad U = \frac{1}{2} L I^2$$

$$U = \frac{1}{2} L \left( \frac{\mathcal{E}}{R} \right)^2$$

$$= \frac{1}{2} 75 \times 10^{-3} \text{ H} \cdot \left( \frac{12 \text{ V}}{0.15 \Omega} \right)^2$$

$$= \underline{\underline{240 \text{ J} = 0.24 \text{ kJ}}} \quad \textcircled{C}$$

---

$$28) \quad \frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

$$V_p = 100 \text{ V} \quad N_p = 50$$

$$N_s = 500$$

$$V_s = V_p \cdot \frac{N_s}{N_p} = 100 \text{ V} \cdot \frac{500}{50}$$

$$\frac{1}{-} 1000 \text{ V} = 1 \text{ kV}$$

D

### Risolvi i seguenti problemi

Tempo a disposizione: 50 minuti

Punti totalizzati ...../20

- Una spira, di area  $20 \text{ cm}^2$  e resistenza  $2,0 \Omega$ , è immersa in un campo magnetico di  $5,0 \text{ T}$  e forma con le linee del campo un angolo di  $50^\circ$ . Sapendo che in  $2,0 \text{ s}$  il campo magnetico si dimezza, determina:
  - la *fem* indotta nella spira;
  - il valore della carica che passa nella spira;
  - in quanto tempo deve azzerarsi il campo affinché nella bobina si generi una *fem* di  $4,4 \text{ mV}$ .

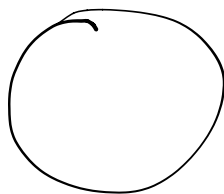
Punti ...../6
- Una bobina composta da  $200$  spire è lunga  $10,5 \text{ cm}$  e ha raggio  $20,0 \text{ mm}$ . Determina la sua induttanza:
  - nel caso in cui non è presente alcun mezzo al suo interno;
  - nel caso in cui all'interno viene inserito un cilindro di un materiale con un valore di permeabilità relativa pari a  $300$ .
  - Di quanto varia l'energia che occorre fornire nei due casi per far circolare una corrente di  $5,0 \text{ A}$ ?

Punti ...../6
- Si deve costruire un trasformatore che fornisca tensione a  $500 \text{ V}$ , avendo a disposizione la tensione di  $220 \text{ V}$  della rete domestica.
  - Determina il rapporto fra le spire del primario e del secondario.
  - Quanta corrente passa nel primario e quanta nel secondario se la potenza assorbita è di  $360 \text{ W}$ ?

Punti ...../4
- L'avvolgimento di un generatore CA, formato da  $30$  spire circolari di raggio  $9,5 \text{ cm}$ , viene fatto ruotare in un campo magnetico uniforme di  $850 \text{ mT}$  a una frequenza di  $60 \text{ Hz}$ . Determina:
  - il massimo valore della *fem* indotta nelle spire;
  - i primi quattro istanti in cui la *fem* raggiunge i valori massimi e minimi.

Punti ...../4

P 1



$$A = 20 \text{ cm}^2$$