

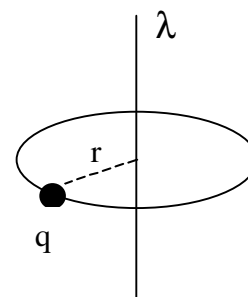
Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Fisica II
Luglio-02 -Compito B

Esercizio n.1

Un particella di carica $q=3.2 \cdot 10^{-19}$ C e di massa $m=3.33 \cdot 10^{-27}$ kg orbita attorno a un filo rettilineo indefinito uniformemente carico, con densità di carica negativa $\lambda = -10^{-6}$ C/m. Sapendo che l'orbita è una circonferenza di raggio $r=0.5$ m ortogonale al filo, e che il filo passa per il centro della circonferenza, calcolare il periodo di rotazione della particella. $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ C²/(N m²)

Rispondere quindi alle seguenti domande:

- Il campo elettrico generato dal filo carico, a distanza r , ha modulo:
 - 179.8 V/m
 - $2.70 \cdot 10^6$ V/m
 - $3.60 \cdot 10^4$ V/m (*)
 - 0 V/m
- La forza esercitata dal filo carico negativamente sulla particella è:
 - Nulla
 - Repulsiva, diretta lungo il raggio
 - Attrattiva, diretta lungo il raggio (*)
 - Diretta verso il basso
- La forza esercitata dal filo carico negativamente sulla particella ha modulo
 - $0.44 \cdot 10^{-10}$ N
 - $1.06 \cdot 10^{-13}$ N
 - $5.77 \cdot 10^{-15}$ N (*)
 - $8.11 \cdot 10^{-17}$ N
- Detta ω la velocità angolare dell'elettrone, la forza centripeta responsabile del moto circolare uniforme dell'elettrone vale in modulo
 - $m\omega/r$
 - ω
 - ωr
 - $m\omega^2 r$ (*)
- La velocità angolare della particella vale
 - $2.63 \cdot 10^6$ rad/s (*)
 - $254 \cdot 10^6$ rad/s
 - 1120,4 rad/s
 - $1.78 \cdot 10^8$ rad/s
- Il periodo di rotazione della particella vale
 - $3.53 \cdot 10^{-8}$ s
 - 2 s
 - $2.39 \cdot 10^{-6}$ s (*)
 - 14,6 s

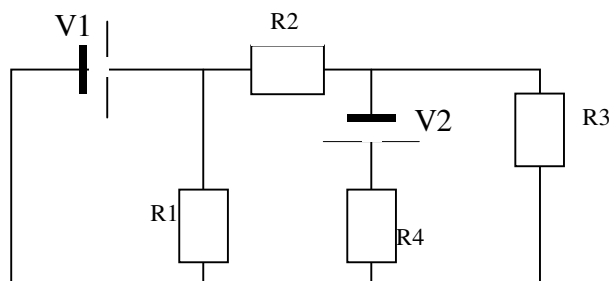


Esercizio n.2

Calcolare la potenza dissipata nella resistenza R_2 e la potenza erogata dai generatori V_1 e V_2 nel circuito mostrato in figura. Valori numerici: $R_1 = R_2 = 15 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$, $R_4 = 5 \Omega$, $V_1 = 20$ V, $V_2 = 12$ V.

Rispondere quindi alle seguenti domande:

- Quante sono le maglie indipendenti nel circuito?
 - 1
 - 2
 - 3 (*)
 - 4
- La corrente che circola nel generatore V_1 ha intensità
 - 5.43 A
 - 2.86 A (*)
 - 300 A
 - 2 mA
- La corrente che circola nella resistenza R_2 ha intensità
 - 2.44 A
 - 54 A
 - 1.53 A (*)
 - 2 mA
- La corrente che circola nella resistenza R_3 ha intensità



- A. 0.8 mA
 - B. 54 A
 - C. 0.29 A (*)
 - D. 2 mA
11. La potenza dissipata nella resistenza R2 vale
- A. 360 W
 - B. 7.68 W
 - C. 35.11 W (*)
 - D. 36 mW
12. La potenza erogata dal generatore V2 vale
- A. 13 W
 - B. 3600 W
 - C. 2 mW
 - D. 21.84 W (*)
13. La potenza erogata dal generatore V1 vale
- A. 12 W
 - B. 57.2 W (*)
 - C. 2 mW
 - D. 100.6 W

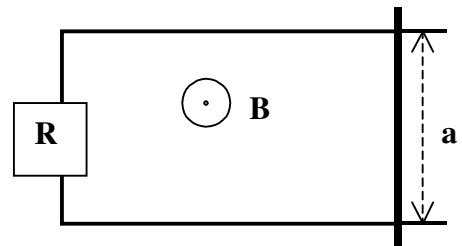
Esercizio n.3

Nel circuito rettangolare conduttore, mostrato in figura, un lato e' costituito da una sbarretta conduttrice mobile, di lunghezza a , che può scorrere senza attrito. Nel circuito e' inserita una resistenza R . Il circuito e' immerso in un campo magnetico di modulo B , uscente dal piano della figura. Alla sbarretta mobile e' applicata una forza esterna F verso sinistra. Si calcoli la velocità con cui si muove verso sinistra la sbarretta mobile, la potenza dissipata nella resistenza e il lavoro per unità di tempo fatto dalla forza F .

Valori numerici: $a=25\text{ cm}$, $R=0.5\ \Omega$, $B=2\text{ T}$, $F=0.2\text{ N}$.

Rispondere quindi alle seguenti domande:

14. La corrente indotta nel circuito
- A. e' nulla
 - B. circola in verso orario
 - C. circola in verso antiorario (*)
 - D. e' infinita
15. Detta v la velocità della sbarretta mobile, la variazione del flusso del campo B attraverso il circuito nell'unità di tempo ha modulo
- A. $B a / v$
 - B. $B a v$ (*)
 - C. $B^2 a^2 v$
 - D. $B v$
16. Detta v la velocità della sbarretta mobile, la forza magnetica esercitata sulla sbarretta percorsa da corrente dal campo magnetico B ha modulo
- A. $B v R$
 - B. $B^2 a^2 v / R$ (*)
 - C. $B a v / R$
 - D. $B a / v$
17. La velocità della sbarretta mobile vale
- A. 1 m/s
 - B. 4 m/s
 - C. 0.4 m/s (*)
 - D. e' nulla
18. La forza elettromotrice indotta nel circuito ha modulo
- A. 0.2 V (*)
 - B. 20 V
 - C. 0.002 V
 - D. 2 V
19. La corrente indotta nel circuito ha modulo pari a
- A. 400 A
 - B. 10 A
 - C. 0.4 A (*)
 - D. 3 A



20. La potenza dissipata nella resistenza vale
- 1 W
 - 50 W
 - 0.9 W
 - 0.08 W (*)
21. Il lavoro per unità di tempo fatto dalla forza F vale
- 1 W
 - 50 W
 - 0.9 W
 - 0.08 W (*)

Altre domande:

22. Un protone avente quantità di moto \vec{p} e carica elettrica e entra in una regione con campo di induzione magnetica \vec{B} ortogonale a \vec{v} ; la sua traiettoria diventa un arco di circonferenza di raggio di curvatura
- $\frac{p}{eB}$ (*)
 - $\frac{eB}{p}$
 - $\frac{ep}{B}$
 - $\frac{e}{pB}$
23. La resistività di un metallo aumenta con l'aumentare della temperatura
- aumenta (*)
 - diminuisce
 - resta costante
 - diventa nulla
24. Un dipolo elettrico di momento di dipolo \vec{p} in un campo elettrico uniforme \vec{E} tale che $\frac{\vec{E} \cdot \vec{p}}{E \cdot p} = \cos \theta$ è soggetto ad un momento meccanico di modulo
- 0
 - $pE \cos \theta$
 - $pE \sin \theta$ (*)
 - $pE \tan \theta$
25. Una carica $+Q$ è posta al centro della cavità praticata all'interno di un conduttore neutro isolato. Le cariche indotte sulla parete interna ed esterna del conduttore sono rispettivamente:
- $Q_{\text{int}} = 0, Q_{\text{ext}} = -Q$
 - $Q_{\text{int}} = -Q, Q_{\text{ext}} = 0$
 - $Q_{\text{int}} = -Q, Q_{\text{ext}} = +Q$ (*)
 - $Q_{\text{int}} = +Q, Q_{\text{ext}} = -Q$
26. Un filo di materiale isolante, uniformemente carico (densità di carica lineare λ), forma una circonferenza di raggio R. Il campo elettrico generato dal filo al centro della circonferenza ha modulo
- $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{R^2}$
 - $\frac{1}{2\epsilon_0} \frac{\lambda}{R}$
 - $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{R^2}$
 - 0 (*)
27. Un condensatore è inserito nel ramo di un circuito alimentato da un generatore di forza elettromotrice $\epsilon = \epsilon_0 \cos \omega t$ (dove $\omega = 1\text{KHz}$ e t è il tempo). In condizioni di regime, nel ramo di circuito contenente il condensatore
- non può passare corrente perché il condensatore si comporta come un aperto
 - può passare corrente perché il condensatore si comporta come un chiuso (*)
 - può passare corrente solo quando la forza elettromotrice è positiva $\epsilon = \epsilon_0 \cos \omega t > 0$

- D. può passare corrente solo quando la forza elettromotrice è negativa $\varepsilon = \varepsilon_0 \cos \omega t < 0$
28. Per simmetrizzare le sue famose 4 equazioni, Maxwell introdusse la corrente di spostamento, che corrisponde
- ad un flusso di cariche nel vuoto
 - ad un flusso di cariche in un dielettrico
 - ad una variazione nel tempo del flusso del campo magnetico
 - ad una variazione nel tempo del flusso del campo elettrico (*)
 - falso
29. Una spira conduttrice quadrata, non percorsa da corrente, viene lanciata in una regione con campo magnetico \vec{B} uniforme, ad essa ortogonale. La spira entrando nella regione del campo
- non subisce alcuna forza
 - viene attratta nella regione del campo magnetico
 - viene respinta dalla regione del campo magnetico (*)
 - subisce una forza parallela alla direzione del campo magnetico \vec{B}
30. La forza su un filo percorso da una corrente i e giacente in un piano in cui agisce un campo magnetico uniforme, in generale, dipende
- dalla forma del filo
 - dalla distanza tra gli estremi del filo (*)
 - dalla lunghezza del filo
 - dal materiale di cui è fatto il filo
31. Due condensatori, rispettivamente di capacità C_1 e C_2 , collegati in serie, sono equivalenti ad un singolo condensatore di capacità
- $C_1 + C_2$
 - $C_1 - C_2$
 - $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ (*)
 - $\frac{C_1 C_2}{C_1 - C_2}$
32. Un filo di materiale isolante, uniformemente carico (densità di carica lineare $+\lambda$), forma una circonferenza di raggio R . Il potenziale elettroco generato dal filo al centro della circonferenza ha modulo
- 0
 - $\frac{\lambda}{2\varepsilon_0}$ (*)
 - $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{\lambda}{R}$
 - $\frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \frac{\lambda}{R}$
33. L'energia immagazzinata nel campo magnetico di una bobina di induttanza L e percorsa da una corrente i vale:
- Li
 - $\frac{1}{2} L^2 i$
 - $\frac{1}{2} Li^2$ (*)
 - $\frac{1}{2} L^2 i^2$

