

Tutorato Fisica, CdL Informatica

Foglio 9

Giulia Mercuri: giulia.mercuri@edu.unito.it

3 giugno 2021

1 Esercizi

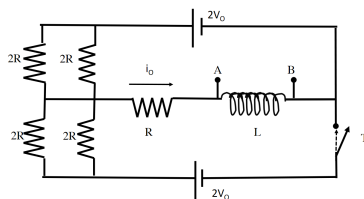
1.1 Esercizio 1 (tema d'esame)

In un sistema cartesiano (x, y, z) è presente un campo magnetico $\vec{B} = B_0 \vec{k}$. Si assuma che localmente $B_0 = \beta z$ e si risolvano i quesiti seguenti.

- Una carica puntiforme q di massa m , inizialmente nel punto $(0, 0, h)$, si muove con velocità iniziale $\vec{v} = -v_0 \vec{k}$. Calcolare la forza \vec{F} che agisce sulla carica e determinarne le equazioni del moto.
- Una carica puntiforme q di massa m , inizialmente nel punto $(0, 0, h)$, si muove con velocità iniziale $\vec{v} = -v_0 \vec{i}$. Calcolare la forza \vec{F} che agisce sulla carica e determinarne le equazioni del moto.
- Una spira circolare di raggio r_0 e resistenza R , parallela al piano (x, y) , si muove con velocità $\vec{v} = -v_0 \vec{k}$. Determinare la corrente indotta che la percorre ed il campo magnetico totale nel punto $(0, 0, h)$ quando la quota della spira è $z = h$.

1.2 Esercizio 2 (tema d'esame)

Il circuito in figura si trova inizialmente in condizioni stazionarie con l'interruttore T aperto. All'istante $t=0$ s l'interruttore T viene chiuso.



Determinare:

- la corrente i_0 immediatamente prima di chiudere T;
- la differenza di potenziale $V_A - V_B$ subito dopo la chiusura di T ;
- la corrente i_0 alla stazionarietà;
- la differenza di potenziale $V_A - V_B$ che comparirebbe ai capi di L se alla stazionarietà venisse nuovamente aperto T.

1.3 Esercizio 3 (tema d'esame)

Consideriamo il piano xy . Nel punto $A = (a, d)$, con $a > 0$ e $d > 0$, c'è una carica puntiforme q che si muove con velocità costante $\vec{v}_a = u \hat{i}$ e nel punto $B = (a, -d)$ c'è una carica puntiforme Q che si muove con velocità costante $\vec{v}_b = w \hat{i}$. Calcolare:

- il campo elettrico $\vec{E}(B)$ generato nel punto B da q ;

b) il potenziale $V(B)$ generato nel punto B da q , assumendo potenziale nullo all'infinito.

Ricordando che la relazione tra campo elettrico e campo magnetico prodotti in uno stesso punto da una carica puntiforme in moto con velocità v è $\vec{B} = \frac{1}{c^2} \vec{v} \times \vec{E}$,

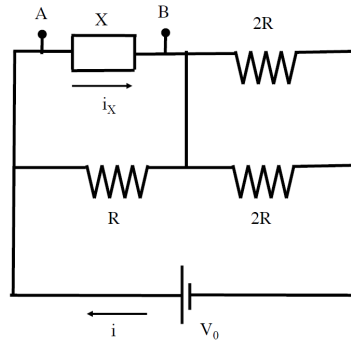
c) dire se il campo magnetico $\vec{B}(B)$ generato nel punto B da q è nel piano xy

d) calcolare il campo magnetico $\vec{B}(B)$ generato nel punto B da q

e) calcolare il contributo alla forza di Lorentz sulla carica Q dovuto al moto della carica q .

1.4 Esercizio 4 (tema d'esame)

Si consideri il circuito in figura.



Determinare:

- la corrente i quando X è un corto circuito;
- la corrente i quando X è un circuito aperto;
- se X è un resistore, il valore per cui $i = \frac{3V_0}{4R}$;
- se X è un resistore, il valore per cui la corrente che lo percorre vale $i_x = \frac{V_0}{5R}$;
- se X è un resistore, il valore per cui la differenza di potenziale ai capi di X vale $V_A - V_B = \frac{V_0}{6}$.