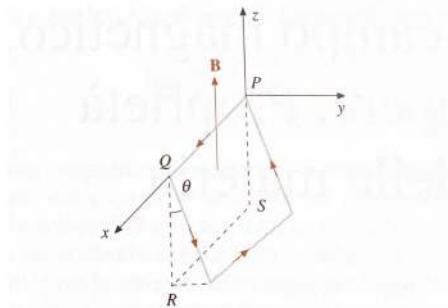


Tutorato lezione 8

Stefano Mingoni: stefano.mingoni@studenti.unipd.it

Esercizio 1

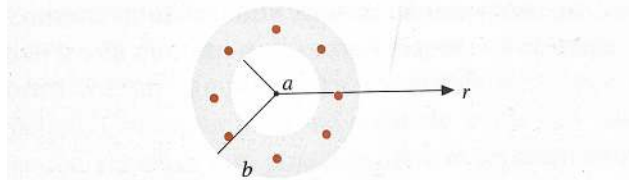
Una spira rigida, di lati $PQ = RS = a = 20$ cm e $QR = SP = b = 10$ cm, ha una massa per unità di lunghezza $\delta = 5 \cdot 10^{-2}$ g/cm ed è percorsa dalla corrente i . Essa può ruotare senza attrito intorno all'asse PQ che è parallelo all'asse x . Quando sulla spira agisce un campo magnetico $\mathbf{B} = B\mathbf{u}_z$, con $B = 0.02$ T, essa ruota di un angolo $\theta = 30^\circ$. Calcolare: a) il valore della corrente i e b) il lavoro W fatto dalle forze magnetiche durante



[2,123 A]

Esercizio 2

Un conduttore cilindrico cavo di raggi a e b è percorso da una corrente distribuita uniformemente. Calcolare: a) il campo magnetico $B(r)$ in funzione della distanza r dall'asse e b) verificare che per $a = 0$ si ottengono i risultati dell'esempio 7.2, relativi ad un conduttore cilindrico pieno.

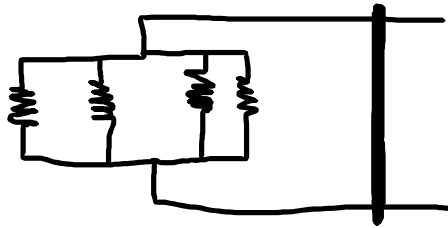


$$[B = 0 \text{ per } r < a; B(r) = \frac{i(r^2 - a^2)}{2\pi r(b^2 - a^2)} \text{ per } a \leq r \leq b; B(r) = \mu_0 \frac{i}{2\pi r}]$$

Esercizio 3

Una sbarretta metallica di resistenza $8\ \Omega$ è vincolata ad un binario che crea un circuito in cui è presente un parallelo di quattro resistenze uguali di $8\ \Omega$. Il circuito giace sul piano xy . Il circuito è attraversato da un campo magnetico variabile nel tempo $B(t) = (3T - \beta t)$ rivolto nel verso positivo dell'asse z . Il parametro β vale $2\ \text{T/s}$. La chiusura del circuito crea un rettangolo con lato verticale $a = 5\ \text{cm}$ e lato orizzontale $d = 10\ \text{cm}$. La sbarretta è vincolata. Al tempo $t' = 1\ \text{s}$, il meccanismo di vincolo si rompe facendo muovere la sbarretta. Calcolare il vettore forza che rappresenta quanto valeva la resistenza massima del vincolo.

$[(-100\ \text{nN})\ \hat{x}]$



Esercizio 4

Una spira quadrata di lato l entra in una regione di spazio in cui è presente un campo magnetico uniforme B volto dal basso verso l'alto. Il campo è presente dal punto in cui entra la spira in poi. La spira parte da ferma e si muove con accelerazione costante a attraversando questa regione. Considerare al tempo $t = 0$ la spira con un lato aderente alla regione con campo magnetico. Rappresentare graficamente l'andamento del flusso e della forza elettromotrice indotta nel tempo.