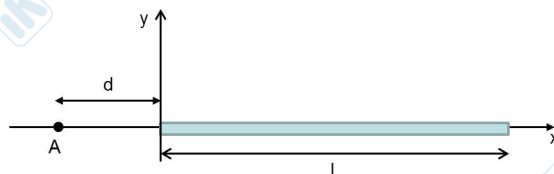


A

FISICA II - 11/02/2014

1. Una sottile sbarretta di materiale isolante di lunghezza L ha una densità di carica lineare non uniforme pari a $\lambda = \alpha x$ (α costante positiva nota). Calcolare il campo elettrico \vec{E} ed il potenziale elettrostatico V in un punto A ad una distanza d dall'estremo sinistro della sbarretta.



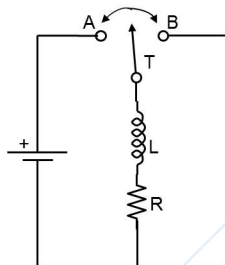
2.

a) Descrivere il fenomeno di autoinduzione.

b) Derivare la corrente $i(t)$ durante il processo di apertura e chiusura di un circuito induttivo (circuito RL in serie).

c) Un induttore caratterizzato da un coefficiente $L = 140$ mH ed un resistore $R = 4.9 \Omega$ sono collegati in serie con un interruttore T ad una batteria da 6 V, come mostrato in figura.

- i) Se al tempo $t_0 = 0$ l'interruttore viene chiuso a sinistra collegando la batteria (T chiuso su A), quanto tempo passa prima che la corrente raggiunga il valore di 220 mA?
- ii) Qual è la corrente nell'induttore dopo un tempo $t_s = 10$ s dopo la chiusura dell'interruttore.
- iii) Se al tempo t_s l'interruttore T viene spostato rapidamente da A a B , quanto tempo passa prima che la corrente raggiunga il valore di 160 mA?



3.

d) Descrivere il moto di una particella puntiforme di carica q in un campo magnetico uniforme (considerare separatamente il caso in cui l'angolo tra \vec{v}_q e \vec{B} sia $\vartheta = \pi/2$ ed il caso con ϑ generico).

e) Determinare l'intensità del campo magnetico in un generico punto P sull'asse passante per il centro di una spira circolare di raggio R e percorsa da corrente costante i .

Motivare le risposte in modo dettagliato