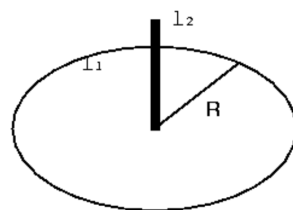
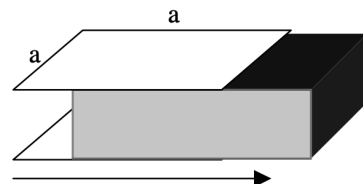


Appello straordinario 11/03/2021 Fisica II

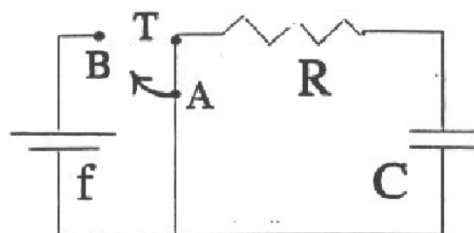
- 1) Una spira circolare di raggio R , con densità di carica lineare λ_1 è centrata nell'origine sul piano $z=0$. Sull'asse di rotazione della spira, a partire da $z=0$ fino a $z=h$, è posta una bacchetta sottile carica con densità lineare λ_2 . Ricavare l'espressione della forza che si esercita fra le due distribuzioni di carica.



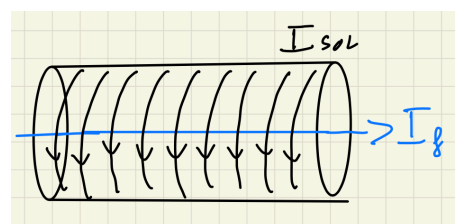
- 2) Un condensatore piano con armature quadrate di lato a , isolato e riempito con un dielettrico omogeneo ed isotropo di costante ϵ_r , è caricato con carica Q . Sia E_{0r} il campo elettrico massimo oltre il quale si ha una scarica in aria. Calcolare di quanto si può estrarre il dielettrico prima che avvenga la scarica, noto il campo E_{0r} di rottura dell'aria e supponendo che il dielettrico abbia un campo elettrico di rottura maggiore di E_{0r} . ($a=0.1\text{m}$, $E_{0r}=3 \times 10^5 \text{V/m}$, $Q=5 \times 10^{-8} \text{C}$, $\epsilon_r=2$)



- 3) Nel circuito in figura il condensatore è scarico quando a $t=0$ il tasto T viene spostato dalla posizione A a quella B . Dopo un intervallo di tempo ΔT il tasto viene riportato in posizione A . Calcolare il valore della differenza di potenziale ai capi di C agli istanti $t = \Delta T/2$ e $t = 3\Delta T/2$. ($C=3\mu\text{F}$, $R=2\text{k}\Omega$, $f=20\text{V}$, $\Delta T=4 \text{ms}$)



- 4) In un solenoide rettilineo molto lungo con un numero di spire per unità di lunghezza $n=100\text{cm}^{-1}$, circola una corrente elettrica I_{sol} . Una corrente $I_{\text{filo}} = 20 I_{\text{sol}}$ circola anche in un filo conduttore rettilineo indefinito posto sull'asse del solenoide. Si determini, a distanza $R=2 \text{cm}$ dall'asse del solenoide, l'angolo formato dalle linee del campo risultante \mathbf{B}_{tot} rispetto all'asse del solenoide.



- 5) Calcolare, nell'origine di un sistema di riferimento, il massimo valore del vettore densità corrente di spostamento \mathbf{J}_s per un'onda elettromagnetica piana, monocromatica di frequenza $\nu = 10^4 \text{Hz}$, sinusoidale, che si propaga nel vuoto con intensità media $\langle I \rangle = 1 \text{mW/cm}^2$