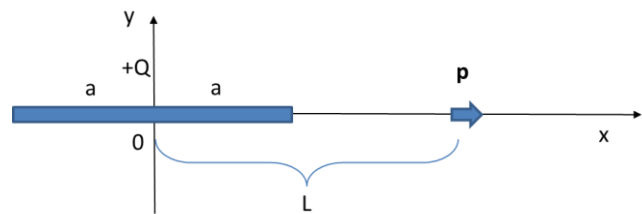


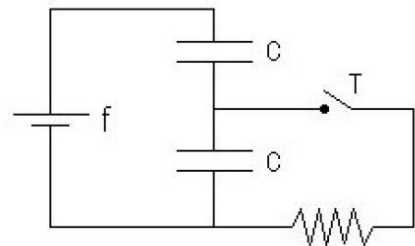
Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.

I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno messi in rete sul sito <http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea)

- 1) Nel vuoto, su una sottile sbarretta rettilinea di lunghezza $2a$, è distribuita uniformemente una carica Q . Sulla retta contenente la sbarretta, a distanza L dal suo centro O , si trova un dipolo elettrico molto corto di momento \mathbf{p} , disposto parallelamente alla sbarretta con il verso delle x crescenti. Ricavare l'espressione della forza che si esercita sul dipolo.



- 2) Nel circuito mostrato in figura, in cui il generatore ha resistenza interna trascurabile, si è in condizioni di equilibrio quando l'interruttore T è aperto. Ad un certo istante viene chiuso l'interruttore e, dopo un certo tempo, si raggiunge una nuova condizione di equilibrio. Ricavare l'espressione dell'energia erogata dal generatore nel passaggio dalla situazione iniziale a quella finale.



- 3) Un solenoide vuoto, rettilineo di sezione circolare di raggio R , con n spire per unità di lunghezza e lungo L nel vuoto, è percorso da una corrente alternata sinusoidale di frequenza f . Determinare il rapporto tra i valori massimi delle energie elettrica e magnetica presenti all'interno del solenoide.
- 4) Un'antenna emette isotropicamente un campo elettromagnetico monocromatico con frequenza $\nu = 1\text{MHz}$ con una potenza media $P=500\text{W}$. Tre quarti della potenza è emessa con polarizzazione lineare verticale rispetto al terreno, l'altro quarto con polarizzazione lineare orizzontale. Un'antenna lineare ricevente di lunghezza $L=0.5\text{m}$ è posta a distanza $D=5\text{km}$ dalla stazione trasmittente. Calcolare l'ampiezza della f.e.m. indotta nell'antenna ricevente nel caso in cui il filo che la compone sia a) verticale, b) orizzontale (nella direzione della polarizzazione orizzontale dell'antenna trasmittente) o c) formi un'angolo a metà tra i due casi precedenti (45°).