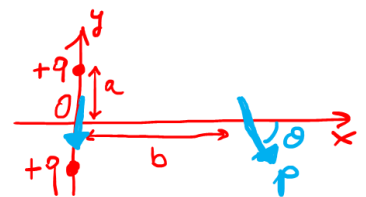


Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, e SOLO DOPO in termini numerici quando richiesto.

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

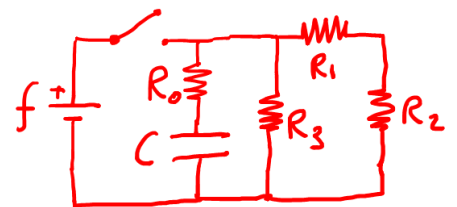
1) Un dipolo elettrico di momento p è immerso nel campo generato da due cariche q , distanti tra di loro $2a$. Il dipolo forma un angolo di -60° con l'asse x e il suo centro dista b dal punto O , come illustrato in figura. Quale è il lavoro esterno necessario per portare il dipolo dal punto P al punto O , ruotandolo in modo da orientarlo come indicato in figura (-90°)?

[Si considerino noti: p, q, a, b]



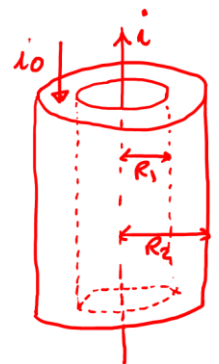
2) Nel circuito in figura, l'interruttore è inizialmente chiuso da molto tempo. In queste condizioni il generatore f fornisce una corrente costante i . Ad un certo istante l'interruttore viene aperto e il condensatore inizia a scaricarsi. Si determini la corrente i ad interruttore chiuso, l'energia dissipata da R_3 dopo l'apertura del condensatore e la costante di tempo τ con cui si scarica il condensatore.

[Si considerino noti: f, C, R_0, R_1, R_2, R_3]



3) Si consideri un sistema costituito da un filo conduttore rettilineo ed un cilindro conduttore cavo, concentrico ad esso, entrambi di lunghezza indefinita. Il cilindro cavo ha raggio interno R_1 e raggio esterno R_2 . Il conduttore centrale è percorso da una corrente i , mentre il cilindro cavo è percorso in verso contrario da una corrente i_0 uniformemente distribuita. Determinare a che distanza dall'asse del sistema il campo magnetico B è nullo.

[Si considerino noti: i, i_0, R_1, R_2]



4) Un filo indefinito, attraverso il quale scorre una corrente costante i , ed una spira quadrata di lato l sono disposti come in figura. Si calcoli la forza elettromotrice al tempo t^* nell'ipotesi che la distanza s tra il filo e il bordo della spira ad esso più vicino aumenti secondo la legge $s(t) = s_0 + vt$.

[Si considerino noti: i, l, t^*, s_0, v]

