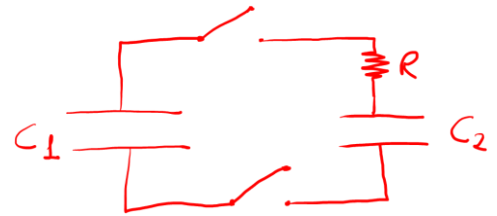


Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, e SOLO DOPO in termini numerici quando richiesto.

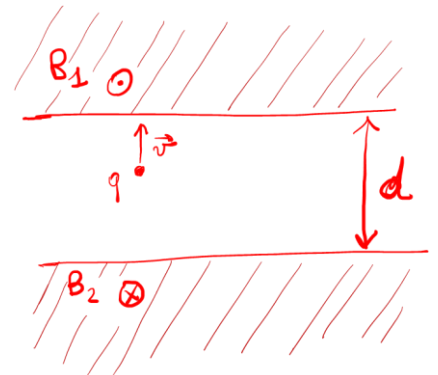
I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno visibili in rete sul sito <http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea).

1) Una bacchetta sottile di lunghezza $2L$, è posta lungo l'asse x di un sistema di riferimento cartesiano, con il punto medio nell'origine. La bacchetta è carica con una densità lineare di carica non uniforme $\lambda = \alpha\sqrt{x^2 + L^2}$, dove α è una costante positiva. Determinare direzione, verso e intensità del campo elettrico nel punto di coordinate $(x = 0, y = L)$.
 [$L=20$ cm; $\alpha = 5 \cdot 10^{-8}$ C/m²]

2) Gli interruttori del circuito rappresentato in figura sono inizialmente aperti e sulle armature del condensatore di capacità C_1 è presente la carica Q_0 . Dopo aver chiuso gli interruttori, calcolare le quantità di carica Q_1 e Q_2 presenti a regime sulle armature dei due condensatori e l'energia dissipata dalla resistenza R .
 [$C_1=6$ pF; $C_2=2C_1$; $Q_0=12$ nC]



3) Una particella di carica q e massa m entra con velocità v nella regione in cui è presente il campo magnetico B_1 , come indicato in figura. Dopo quanto tempo la particella rientrerà nella regione in cui è presente B_1 ?
 [$q=4 \times 10^{-4}$ C; $m=1$ g; $v=2$ m/s; $d=1$ m; $B_1=1$ T; $B_2=2$ T]



4) Un solenoide rettilineo indefinito con n spire per unità di lunghezza è percorso da una corrente $i(t) = at^3$. All'interno del solenoide è presente una spira circolare di raggio L e resistenza R , avente lo stesso asse del solenoide. Determinare la corrente che circola nella spira ed il valore del campo magnetico totale nel centro della spira al tempo t^* .
 [$n=10000$ spire/m; $a=160$ A/s³; $L=20$ cm; $R=8 \times 10^{-2}$ ohm; $t^*=1$ ms]