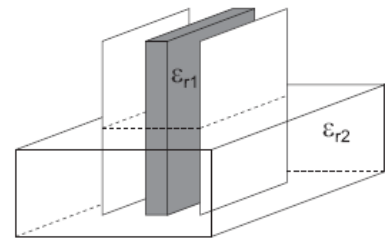


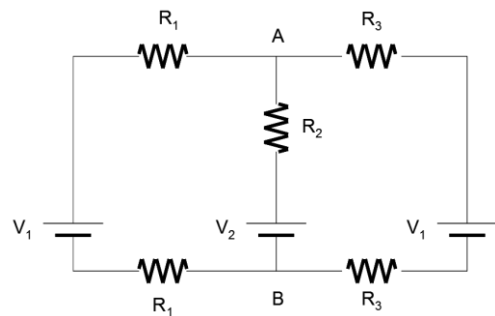
Risolvete i seguenti esercizi ricavando la soluzione in termini analitici, quindi dare i risultati numerici dove richiesto.

I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno messi in rete sul sito www.didatticaingegneria.it (o su www.didatticasapienza.it) alla voce 'dispense' cercando come autore "belardini alessandro".

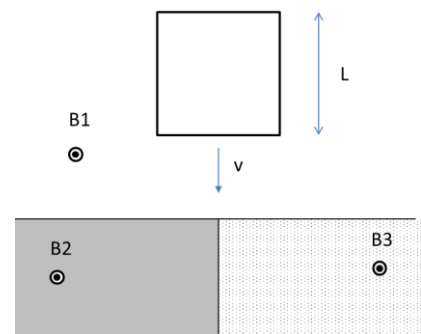
1) Un condensatore piano, con armature rettangolari di area A poste a distanza d , si trova inizialmente in vuoto. Le armature del condensatore vengono collegate ad un generatore che mantiene una differenza di potenziale V_0 tra le stesse. Mantenendo il condensatore collegato al generatore, tra le armature e parallelamente ad esse viene inserita una lastra di dielettrico di spessore s , area A e costante dielettrica relativa ϵ_{r1} e, successivamente, il condensatore viene per metà immerso in un liquido con costante dielettrica relativa ϵ_{r2} (come schematizzato in figura). Si calcoli la carica presente sulle armature del condensatore. L'energia elettrostatica immagazzinata nel condensatore.



2) Nel circuito in figura $V_1=2V$, $V_2=4V$, $R_1=0.5\Omega$, $R_2=4\Omega$, $R_3=1\Omega$. Calcolare la d.d.p. tra i punti A e B e la corrente che scorre su R_2 .



3) Una spira quadrata di lato L e resistenza totale R , si trova inizialmente in una zona dove è presente un campo magnetico uniforme B_1 ortogonale al piano della spira. La spira si muove verso le regioni indicate in figura in cui sono presenti i campi magnetici B_2 e B_3 . La spira avanza rigidamente, con velocità costante v e in modo tale che la superficie di separazione tra le regioni B_2 e B_3 cada a metà della spira. a) Si determini il valore e il verso della corrente che circola nella spira quando questa si trova a cavallo tra la regione in cui è presente B_1 e le altre due regioni. b) Si determini la quantità di carica elettrica che scorre attraverso una sezione del filo componente la spira, quando la spira passi completamente dalla regione contenente B_1 alla regione contenente B_2 e B_3 . [$B_1=1\text{ T}$, $B_2=0.4\text{ T}$, $B_3=4\text{ T}$, $v=15\text{ m/s}$, $L=20\text{ cm}$, $R=4\text{ ohm}$]



4) Un anello uniformemente carico, con densità lineare di carica λ e raggio R , ha l'asse coincidente con l'asse x di un sistema di riferimento cartesiano. Ad un certo istante l'anello comincia a ruotare intorno al proprio asse con velocità angolare uniformemente accelerata $\omega(t)=\alpha(t)$. Determinare i vettori campo elettrico e campo magnetico al tempo $t=t^*$ in un punto P posto sull'asse x a distanza d dal centro dell'anello.