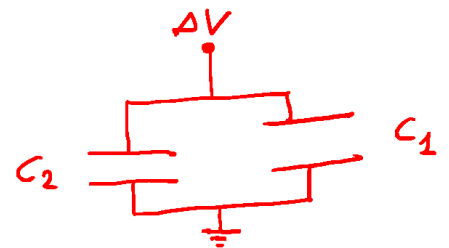


Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, spiegando ed evidenziando i vari passaggi logici e SOLO DOPO in termini numerici quando richiesto.

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).

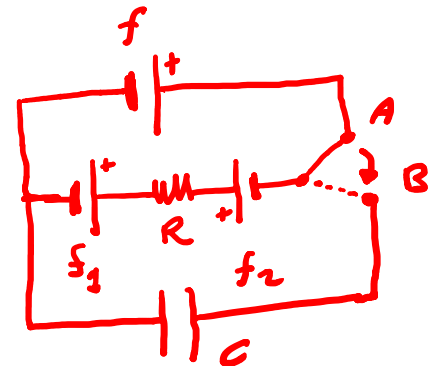
1) Si considerino due condensatori piani C_1 e C_2 aventi entrambi superfici Σ e distanza tra le armature d_1 e d_2 rispettivamente. I due condensatori sono collegati in parallelo ad un generatore di tensione ΔV . C_1 è completamente riempito di dielettrico con costante dielettrica relativa k . Successivamente viene rimosso il dielettrico dal condensatore 1 e completamente riempito il condensatore 2 con lo stesso tipo di dielettrico. Calcolare il lavoro compiuto dal generatore nel processo.

[Si considerino noti ΔV , k , Σ , d_1 e d_2]



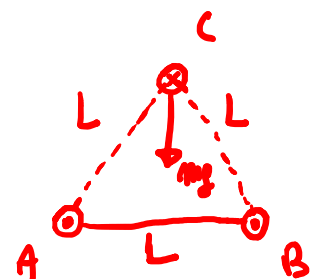
2) Nel circuito in figura l'interruttore è inizialmente in posizione A e il condensatore è scarico. Si calcoli in questa configurazione la corrente i che circola sul resistore R . Successivamente l'interruttore viene commutato nella posizione B. Si calcoli il tempo necessario per caricare il condensatore a $2/3$ della carica finale.

[Si considerino noti: f , f_1 , f_2 , R , C]



3) Tre fili A, B, C, di lunghezza indefinita, sono posti ai vertici di un triangolo equilatero di lato L , come indicato in figura. I fili sono, ciascuno, percorsi dalla una corrente i , che per i fili A e B va considerata uscente dal piano del disegno e per C entrante. I fili A e B sono vincolati nelle loro posizioni. Il filo C è soggetto alla forza peso e possiede una densità lineare di massa λ . Calcolare per quale valore di i il filo C rimarrà in equilibrio nella sua posizione iniziale. Si calcoli quindi il campo B al centro del triangolo.

[Si considerino noti L e λ]



4) Un spira conduttrice circolare di raggio r ruota con velocità angolare ω attorno ad un asse tangente alla circonferenza, come indicato in figura. La resistenza elettrica complessiva della spira è R . Nella regione di spazio in cui la spira ruota è presente un campo B uniforme e diretto perpendicolarmente all'asse di rotazione della spira. Calcolare la potenza massima dissipata nella spira e la potenza media.

[Si considerino noti: r , R , ω , B]

