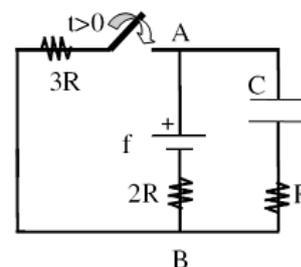


Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.

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

1) Tre condensatori identici di capacità $C_0=150$ pF sono collegati in serie. La d.d.p. tra l'armatura superiore e inferiore della serie viene mantenuta costante a pari a $\Delta V = 24V$. Tra le armature di uno dei condensatori viene successivamente inserita una lastra di materiale dielettrico con costante dielettrica relativa k . In quest'ultimo caso risulta che l'energia elettrostatica immagazzinata nel sistema è $4/3$ di quella iniziale. Si calcolino la costante dielettrica relativa del dielettrico e la carica presente su ciascun condensatore nella situazione finale. Si calcoli l'energia fornita dal generatore nel processo.

2) Il circuito in figura è da lungo tempo nella configurazione riportata con l'interruttore T aperto. Determinare la carica presente sulle armature del condensatore. Nell'istante $t=0$ l'interruttore T viene chiuso. Determinare il nuovo valore della carica che si instaurerà, a regime, fra le armature del condensatore e la variazione di energia del condensatore. [siano noti f , R , C].



3) Un filo rettilineo infinitamente lungo è percorso da una corrente $i(t)=i_0 + \alpha t$, nel verso indicato in Figura, con α ed i_0 costanti positive. Una spira rettangolare di lati L_1 e L_2 e resistenza elettrica R , giace nello stesso piano del filo, a distanza D da esso. Si calcoli l'intensità ed il verso della corrente indotta che circola nella spira. Il coefficiente di mutua induzione tra filo e spira. Dati numerici $D=30$ cm, $L_1=30$ cm, $L_2=60$ cm, $R=2$ Ω , $\alpha=20$ A/s.



4) In un circuito RLC serie alimentato da un generatore di forza elettromotrice sinusoidale di $V_{\text{eff}}=230V$ e frequenza $f=50$ Hz, si ha $R=25$ ohm, $L=12$ mH, $C=20$ μ F. Calcolare a) la corrente I_{max} nel circuito, b) la tensione massima ai capi del condensatore, c) la potenza media dissipata.