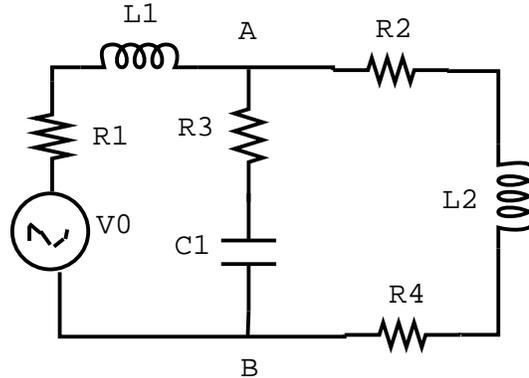


Scritto 1 Luglio 2003

1. Un condensatore viene caricato a 10 V. Successivamente viene fatto scaricare su una resistenza di 10 k Ω . Sapendo che dopo 0.1 ms dall'inizio della scarica la tensione del condensatore si è dimezzata, trovare la capacità del condensatore.
2. Sul problema precedente calcolare: carica iniziale del condensatore; energia iniziale immagazzinata nel condensatore; energia dissipata dalla resistenza nei primi 0.1 ms.
3. Nel circuito in figura il generatore produce una tensione sinusoidale di ampiezza 10 V, tutte le re-



sistenze valgono 10 Ω , le capacità 100 nF e le induttanze 10 mH. Calcolare l'ampiezza della differenza di potenziale fra A e B quando: a) la frequenza del generatore tende a zero; b) la frequenza del generatore tende a infinito.

4. Sul problema precedente, nel caso $\nu \rightarrow 0$: trovare l'equivalente di Thévenin del circuito ai capi di A e B. (Chi non ha risolto il problema precedente illustri il teorema di Thévenin con un esempio concreto.)
5. All'ingresso di un dispositivo alimentato a 220 V viene misurata una intensità di corrente di 900 mA (valori efficaci). Sapendo che il dispositivo assorbe una potenza di 100 W, calcolare lo sfasamento fra tensione e corrente.
6. Una spira circolare, costituita di un materiale isolante, è carica, con densità di carica lineare di 0.1 C/m. Essa viene fatta ruotare intorno all'asse passante per il suo centro e perpendicolare ad essa. Calcolare la frequenza con la quale la spira deve essere fatta ruotare affinché nel suo centro si produca un campo magnetico di 1 mT.
7. Un disco luminoso di raggio 2 mm è posto a 30 cm da una lente convergente di distanza focale 50 mm. Il disco è parallelo alla lente e il suo centro è disposto sull'asse ottico. a) Calcolare posizione e grandezza dell'immagine. Sapendo inoltre che il disco ha una luminosità di 100 cd in tutte le direzioni e che il diametro della lente è pari a 3 cm, calcolare b) il flusso luminoso che passa per la lente; c) l'illuminamento nel punto dove si forma l'immagine. (Nel calcolo dell'angolo solido fra oggetto e lente si consideri l'oggetto puntiforme). d) Quanto sarebbe stato l'illuminamento sullo stesso punto in assenza della lente?