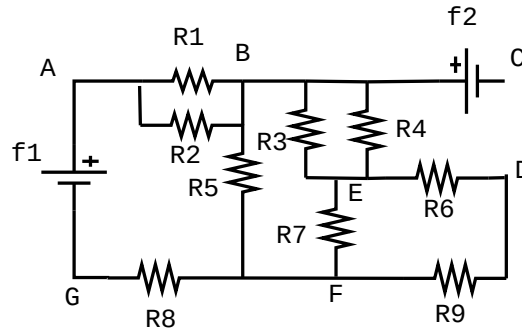


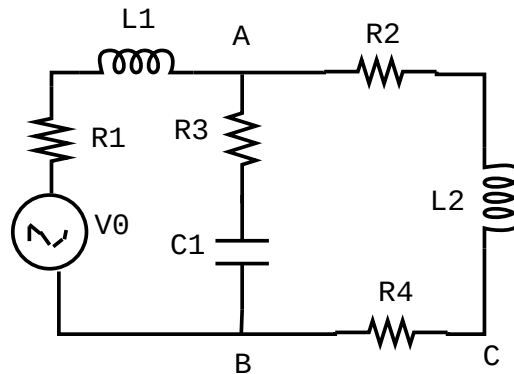
Scritto 16 Febbraio 2004

1. Un condensatore, caricato a 12 V, viene fatto scaricare su una resistenza di $5\text{ k}\Omega$. Esso perde in $100\text{ }\mu\text{s}$ la metà dell'energia accumulata inizialmente. Trovare l'energia iniziale accumulata nel condensatore.
2. Del circuito figura sono disponibili le seguenti informazioni: a) la tensione misurata ponendo un



voltmetro fra i punti C e D vale 10 V ; b) la corrente misurata ponendo un ampmetro fra i punti C e D vale 500 mA . Successivamente, viene collegata fra C e D una resistenza di $20\text{ }\Omega$. Determinare la tensione ai capi della resistenza, la corrente che scorre attraverso di essa e la potenza da essa dissipata.

3. Nel circuito in figura il generatore produce una tensione sinusoidale di ampiezza 10 V , tutte le re-



sistenze valgono $10\text{ }\Omega$, le capacità 100 nF e le induttanze 10 mH . Calcolare l'ampiezza della differenza di potenziale fra B e C quando: a) la frequenza del generatore tende a zero; b) la frequenza del generatore tende a infinito.

4. Un piccolo ago magnetizzato si orienta lungo le linee di forza di un campo magnetico omogeneo $\vec{B}_0$, diretto orizzontalmente e di intensità incognita. L'ago si trova al centro di una spira circolare il cui piano è disposto verticalmente e parallelo alle linee di forza di $\vec{B}_0$. Quando viene fatta circolare della corrente elettrica nella spira, l'ago cambia direzione fino a ruotare di 45° dalla sua direzione originale quando l'intensità di corrente raggiunge 4 A . Sapendo che la spira ha un raggio di 5 cm , trovare l'intensità del campo magnetico B_0 .
5. Una macchina fotografica è schematizzabile dal piano della pellicola e una lente sottile convergente, avente una distanza focale di 50 mm , la cui distanza dalla pellicola può variare da 5 a 8 cm . Determinare la minima distanza di messa a fuoco della macchina fotografica (ovvero distanza minima lente-oggetto per la quale si forma un'immagine nitida sul piano della pellicola). Calcolare il rapporto di ingrandimento alla distanza minima di messa a fuoco. Inoltre, sapendo che il formato del

fotogramma è $24\text{mm} \times 36\text{mm}$ (altezza $\times$ larghezza) calcolare le dimensioni di un oggetto che riempia perfettamente il fotogramma a tale distanza.

6. Una bobina rettangolare di lati $a = 10\text{ cm}$ e $b = 5\text{ cm}$, costituita da 50 spire formate da un filo di resistenza trascurabile chiuso su una resistenza di $10\,\Omega$, è posta in un campo magnetico uniforme e costante di intensità 0.494 T , ortogonale al piano della bobina. La bobina viene fatta ruotare lungo un asse parallelo ad a e passante per il centro di b a 5990 giri al minuto. Calcolare la potenza dissipata sulla resistenza.
7. Un apparecchio elettrico, alimentato con una tensione alternata di 220 V (valore efficace) a 50 Hz , è schematizzabile come una resistenza di $30\,\Omega$ in serie ad una induttanza di 100 mH , ricavare: a) modulo e fase della corrente; b) la potenza dissipata.