

- 1) Un condensatore di capacità C viene caricato a un potenziale iniziale V_0 . Quindi viene staccato dal generatore di potenziale e collegato a un induttore di induttanza L e resistenza trascurabile. Calcolare l'energia accumulata nel sistema e la frequenza di oscillazione del circuito. Calcolare il valore massimo della corrente nel circuito. ($C=17 \mu F$, $V_0=12 V$, $L=4 mH$)
- 2) Un circuito **LCR** in serie è collegato a un generatore sinusoidale con fem massima V_0 e pulsazione ω . Calcolare la pulsazione di risonanza e il valore di I_{eff} alla risonanza. Nel caso in cui $\omega=8000 rad/s$ calcolare le impedenze X_C , X_L , l'impedenza totale Z , I_{eff} e lo sfasamento φ tra tensione e corrente.
- 3) Un circuito **LCR** in serie utilizzato in un radoricevitore viene accordato da un condensatore variabile in modo da poter risuonare con frequenze comprese nell'intervallo $500-1600 kHz$. Si trovi l'intervallo di variazione della capacità C necessario a coprire questo intervallo di frequenze, considerando che $L=12 mH$ e $R=7 k\Omega$.
- 4) Un generatore di alternata con fem massima V_0 è collegato a un condensatore di capacità $C=37 \mu F$ e a un resistore di resistenza $R=23 k\Omega$. Si trovi il valore efficace della corrente se la pulsazione è $\omega=800 rad/s$. Si calcoli il valore che deve avere un'induttanza L inserita in serie al circuito perchè lo sfasamento sia nullo.
- 5) Una bobina si può schematizzare come un'induttanza $L=14 mH$ in serie a una resistenza $R=25 \Omega$. Ai capi della bobina è applicata una tensione alternata di valore efficace $120 V$ e di frequenza $60 Hz$. Calcolare il valore efficace della corrente e la potenza erogata.
- 6) Due solenoidi rettilinei coassiali hanno entrambi lunghezza $l=25 cm$ e raggi $r_1=2 cm$ e $r_2=5 cm$. Sono costituiti da un numero di spire pari a $N_1=300$ e $N_2=1000$. Calcolare la loro mutua induttanza.
- 7) Un solenoide è costituito da $n=10^4$ spire/m ed è percorso da una corrente costante $I=3 A$. Una spira di raggio $a=3 cm$, induttanza trascurabile e resistenza $R=2 \Omega$ si trova all'interno del solenoide e la sua normale forma inizialmente un angolo $\frac{\pi}{4}$ con l'asse del solenoide. Si calcoli la mutua induttanza M fra spira e solenoide. All'istante $t=0$ la spira, inizialmente all'angolo viene posta in rotazione con velocità angolare $\omega=3 rad/s$. Si calcoli la corrente i che scorre nella spira agli istanti in cui la normale alla spira è ortogonale all'asse del solenoide.
- 8) Una bobina di N spire è avvolta attorno ad un lungo solenoide di sezione circolare di raggio R , avente n spire per unità di lunghezza. Calcolare il coefficiente di mutua induzione tra bobina e solenoide.