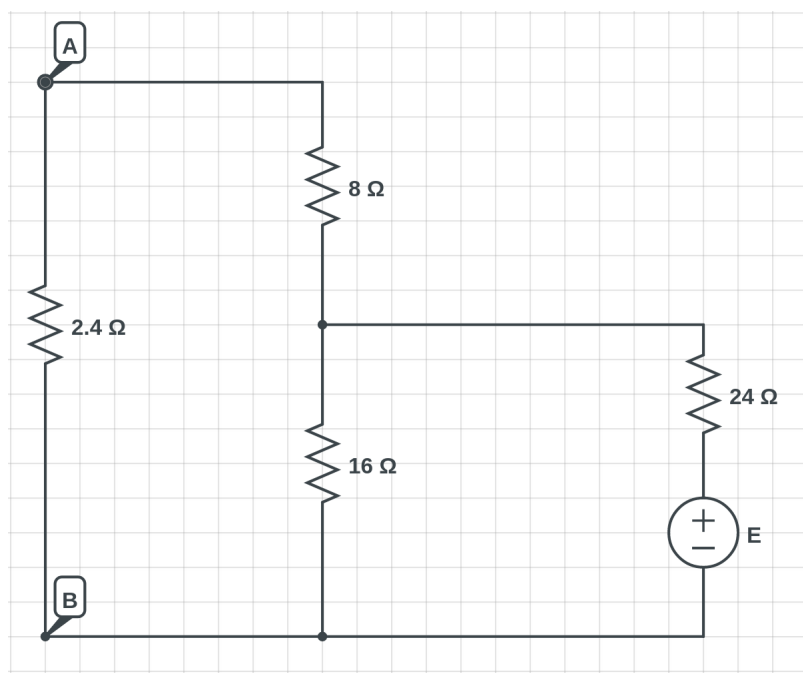


Esame Scritto 19/06/2023 Esperimentazioni II – Elettrotecnica

1) Dato il circuito presentato in figura, determinare il valore di E tale per cui $V_{ab} = 1.5 \text{ V}$



Soluzione

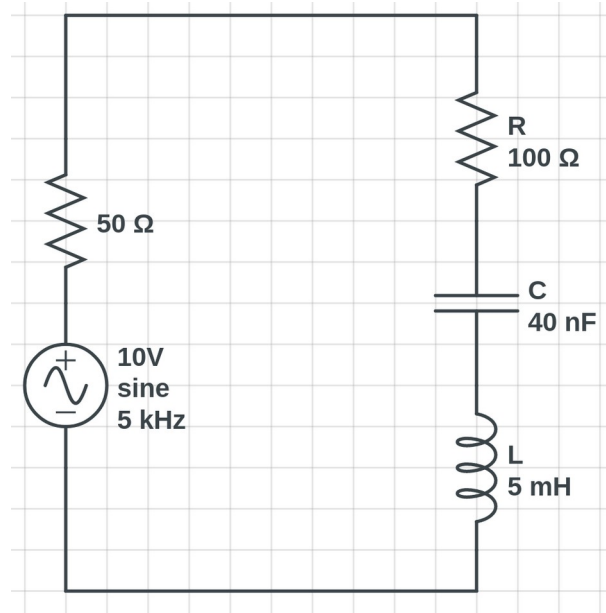
Si applica Thévenin tagliando tra A e B:

$R_{Th} = \frac{24 \cdot 16}{24 + 16} \Omega + 8 \Omega = 17.6 \Omega$ e $E_{Th} = \frac{16}{16 + 24} E = \frac{2}{5} E$. La corrente che passa nel carico da 2.4Ω è

$I = \frac{2}{5} E \frac{1}{(17.6 + 2.4) \Omega} = \frac{E}{50 \Omega}$ mentre alla maglia

$$V_{ab} = \frac{2}{5} E - 17.6 \Omega \cdot I = \frac{2}{5} E - 17.6 \frac{E}{50} = 0.048 E \rightarrow E = 31.25 \text{ V}$$

2) Dato il circuito in figura, considerato nella sua configurazione di passa banda, determinare a) per quale frequenza la tensione di output è massima e b) il valore di essa, sapendo che l'induttanza ha un R_s pari a 12Ω .



Soluzione

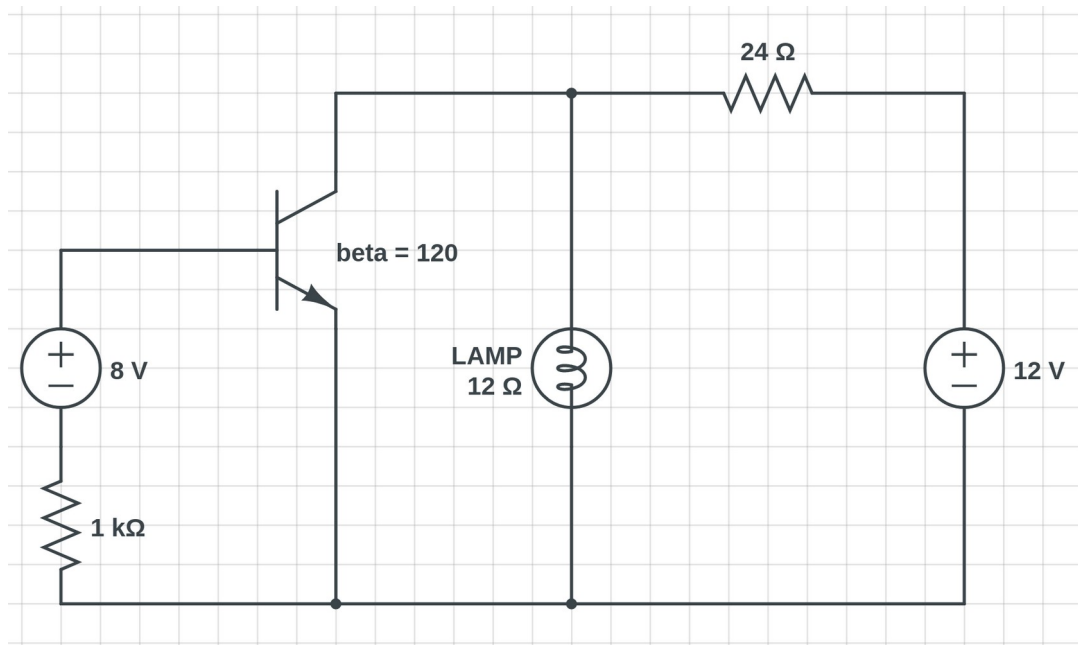
La tensione, presa ai capi della resistenza, è massima quando

$$f = f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{5 \cdot 10^{-3} \cdot 40 \cdot 10^{-9}}} = 11.25 \text{ kHz}$$

Mentre il valore massimo è

$$V_{max} = \frac{100}{100 + 12 + 50} 10 \text{ V} = 6.2 \text{ V}$$

3) Determinare se nel circuito seguente la lampadina è accesa o spenta.



Soluzione

La corrente I_b vale $I_b = \frac{8-0.7}{1} \text{ mA} = 7.3 \text{ mA}$. Per determinare la $I_{c,max}$ bisogna risolvere a dx con Thévenin:

$R_{Th} = \frac{24 \cdot 12}{24 + 12} \Omega = 8 \Omega$ e $E_{Th} = \frac{12}{12 + 24} 12 \text{ V} = 4 \text{ V} \rightarrow I_{c,max} = \frac{4}{8} \text{ A} = 0.5 \text{ A}$. Oppure si può osservare che se il transistor è in saturazione non passa corrente nella lampadina e quindi $I_{c,max} = \frac{12}{24} \text{ A} = 0.5 \text{ A}$.

Siccome $I_b \cdot \beta = 7.3 \text{ mA} \cdot 120 = 0.876 \text{ A}$ il transistor è in saturazione, di conseguenza la lampadina è spenta.