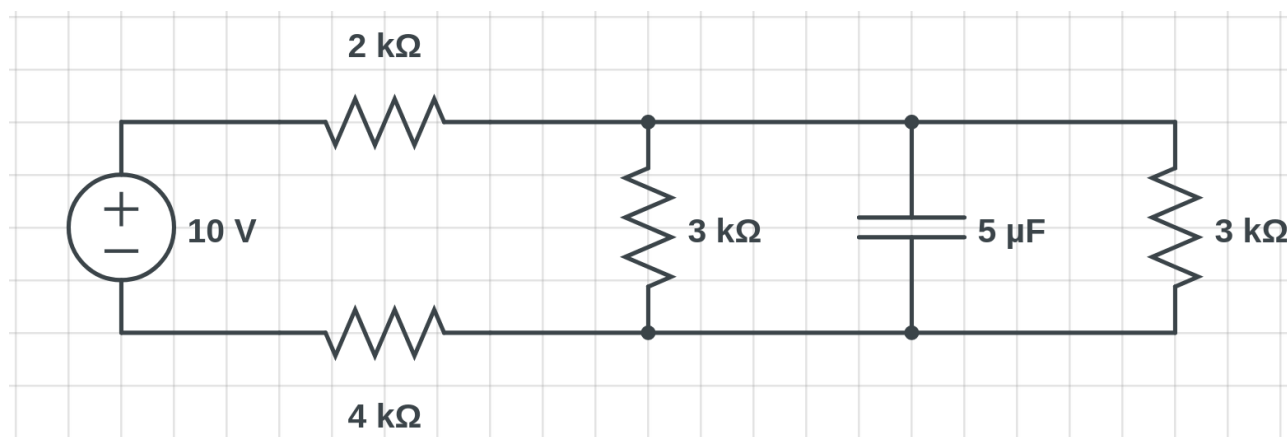


Esame Scritto 15/07/2022 Esperimentazioni II – Elettrotecnica
Risolvere i seguenti problemi

1) Il condensatore in figura è inizialmente scarico. Calcolare la caduta di potenziale ai capi del condensatore dopo 4.2 ms.



Soluzione

Si Thévenin per semplificare il circuito, dopo aver notato che le due resistenze da 3k sono in parallelo:

$$R_{//} = \frac{3 \cdot 3}{3 + 3} \text{ k}\Omega = \frac{3}{2} \text{ k}\Omega, \quad R_{Th} = \frac{(4 + 2) \cdot \frac{3}{2}}{4 + 2 + \frac{3}{2}} \text{ k}\Omega = \frac{6}{5} \text{ k}\Omega, \quad E_{Th} = \frac{\frac{3}{2}}{4 + 2 + \frac{3}{2}} 10 \text{ V} = 2 \text{ V}$$

$$\tau = \frac{6}{5} \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 6 \text{ ms} \quad \text{Carica del condensatore:}$$

$$V_c = E_{Th} (1 - e^{-t/\tau}) = 2 \text{ V} (1 - e^{-0.7}) = 1 \text{ V}$$

2) Un motore elettrico modellizzabile con una resistenza da 100 Ω in serie ad un'induttanza da 1.5 H è collegato alla rete elettrica domestica (f = 50 Hz, $\mathcal{E} = 325 \text{ V}$):

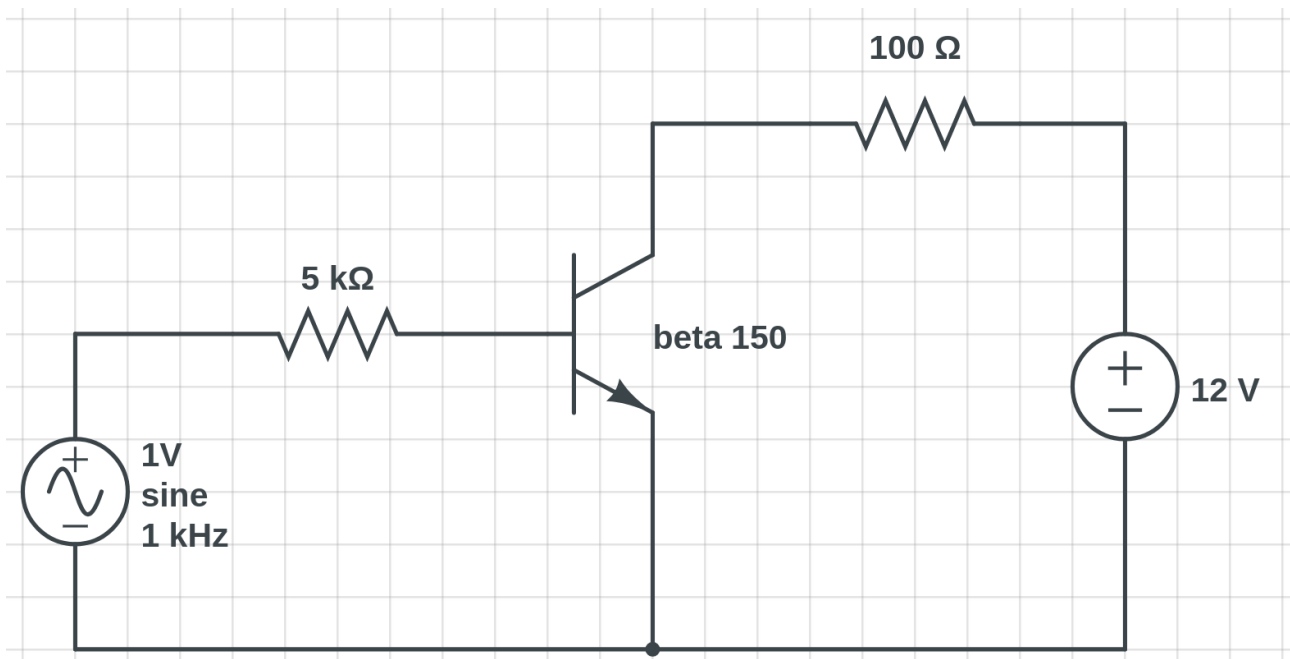
- Calcolare il valore della capacità del condensatore da inserire in serie al motore per poter avere corrente e tensione in fase.
- Calcolare la potenza dissipata dal motore rifasato.

Soluzione

1. $C = \frac{1}{(2\pi f_0)^2 L} \rightarrow C = \frac{1}{(2\pi 50)^2} \frac{1}{1.5} F = 6.75 \mu F$.

2. Alla frequenza di risonanza abbiamo solo potenza reale, dissipata dalla resistenza: $P = \frac{230^2}{100} W = 529 W$.

3) Dato l'amplificatore in figura, determinare il valore di offset da impostare sulla base per poter avere un punto di lavoro di 6 V.



Soluzione

Sul collettore abbiamo $6V = 12V - 100 \cdot I_c$, ovvero $I_c = \frac{6}{100} A = 60 mA$, man

$I_c = 150 \frac{V_0 - 0.7V}{5k\Omega} = \frac{6}{100} A$ quindi $V_0 = 2.7 V$