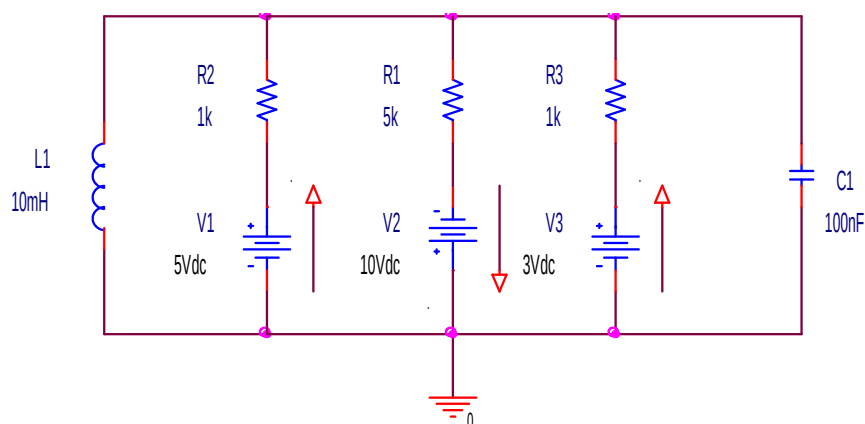


Esame Scritto 17/12/2018 Esperimentazioni II – Primo Modulo

1) Dato il circuito presentato in figura calcolare il valore ed il verso della corrente che passa nella resistenza R_1 quando il circuito si trova nel suo stato stazionario.

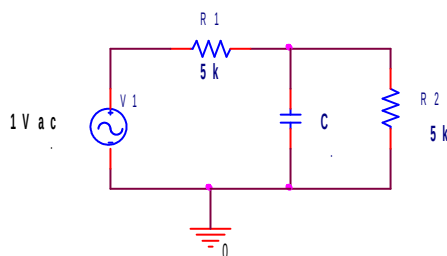


Soluzione

L'induttanza è un cortocircuito quindi la tensione ai suoi capi vale 0 V. La tensione ai capi della resistenza R_1 è di 10 V e la corrente che circola sarà $I_1 = \frac{10}{5} \text{ mA} = 2 \text{ mA}$.

2) Un filtro RC passa basso ha una frequenza di taglio di 1 kHz ed è composto da una resistenza di 5 k Ω ed un condensatore C. Se l'uscita di questo filtro è collegata ad un carico resistivo di 5 k Ω quale è la nuova frequenza di taglio?

Soluzione



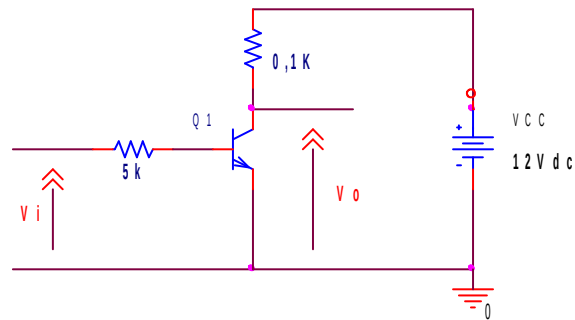
N.B.: Lo schema circuitale fa parte della soluzione

La capacità del condensatore è $C = \frac{1}{2\pi R f_H} = \frac{1}{2\pi \cdot 5 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^3} = \frac{10^{-7}}{\pi} \text{ F} \approx 31.8 \text{ nF}$.

Per calcolare la nuova frequenza di taglio si applica Thevenin, avendo avuto cura di scambiare R_2 e C.

$R_{Th} = \frac{5k \cdot 5k}{5k + 5k} = 2.5k\Omega$. La nuova frequenza di taglio sarà $f_H = \frac{1}{2\pi \cdot 2.5 \cdot 10^3 \cdot 10^{-7} / \pi} = 2 \text{ kHz}$.

3) Dato il circuito presentato in figura calcolare la tensione V_i continua che bisogna applicare all'ingresso affinché il punto di funzionamento V_o sia di 5 V. Il transistor ha $\beta_r = 140$.



Soluzione

La corrente che passa sul collettore è $I_c = \frac{12-5}{0.1} \text{ mA} = 70 \text{ mA}$, quindi la corrente di base del transistor è $I_b = \frac{70}{140} \text{ mA} = 0.5 \text{ mA}$.

La tensione di ingresso è $V_i = (0.5 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^3 + 0.7) \text{ V} = 3.2 \text{ V}$.