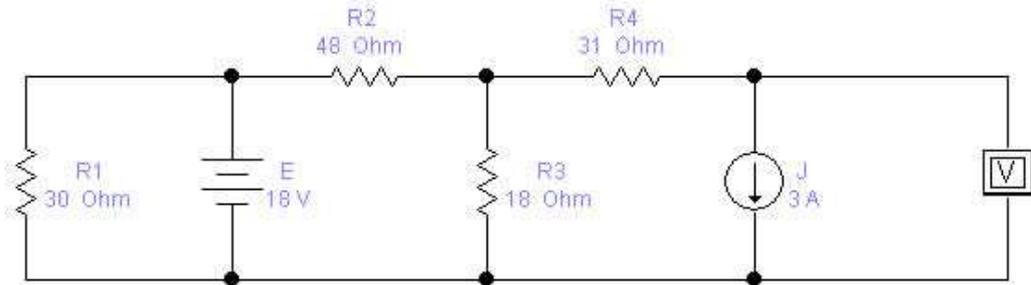


Problema: Nella rete in regime stazionario sotto riportato determinare la lettura del voltmetro V noti i valori dei componenti del circuito.

$$\begin{aligned} R_1 &= 30\Omega \\ R_2 &= 48\Omega \\ R_3 &= 18\Omega \\ R_4 &= 31\Omega \\ J &= 3A \\ E &= 18V \end{aligned}$$



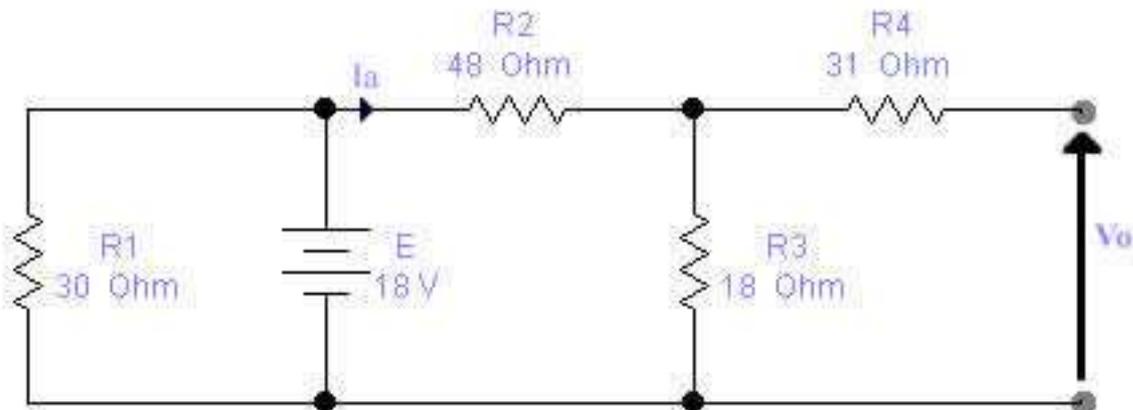
Per la risoluzione del problema verranno effettuati calcoli utilizzando quattro cifre significative.

Metodi usati per la risoluzione: Teorema di Thèvenin - Sovrapposizione degli effetti – Legge di Ohm

Il voltmetro è posto in parallelo al generatore di tensione J di conseguenza la sua indicazione sarà pari alla tensione ai capi del generatore.

Per il calcolo della tensione ai capi del generatore si applica il metodo di Thèvenin, sostituendo l'intero circuito con un generatore di tensione, una resistenza equivalente e il generatore di corrente del quale si vuole calcolare la tensione ai suoi capi.

### Calcolo del valore della tensione a vuoto



$$R_{2,3} = R_2 + R_3 = 48 + 18 = 66\Omega$$

$$R_T = \frac{R_{2,3}R_1}{R_{2,3} + R_1} = \frac{66 * 30}{66 + 30} = 20.63\Omega$$

$$I = \frac{E}{R_T} = \frac{18}{20.63} = 0.873A$$

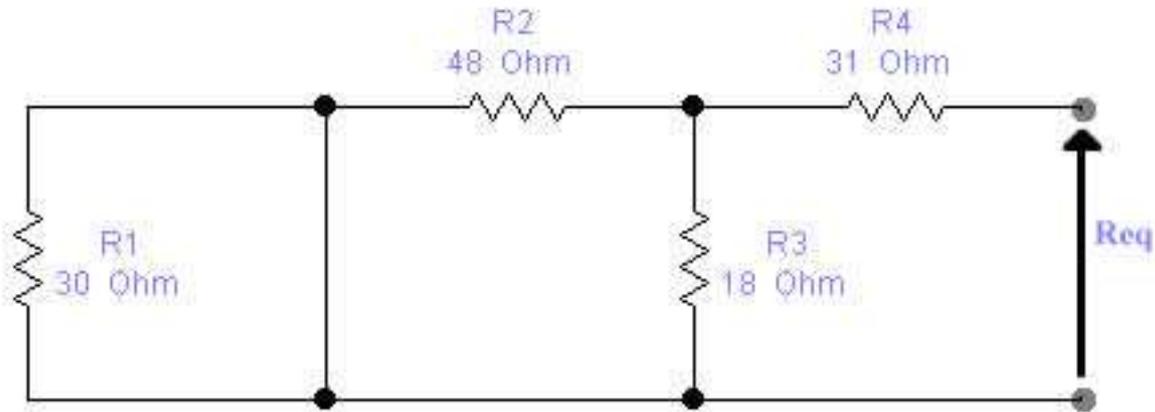
$$I_A = \frac{E}{R_1 + R_2} = \frac{18}{66} = 0.273A$$

$$V_0 = R_3 * I_A = 18 * 0.273V$$

## Calcolo della resistenza equivalente

Tale resistenza viene calcolata in condizione di rete passiva ovvero cortocircuitando i generatori di tensione e aprendo i generatori di corrente (teorema di Thèvenin).

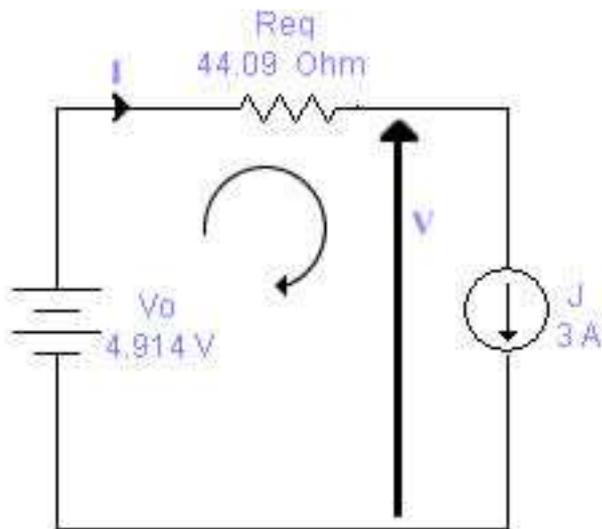
Si nota subito che in tale circuito  $R_1$  viene trascurata in quanto la resistenza equivalente viene calcolata dai morsetti della parte di rete che si intende sostituire.



$$R_{2,3} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{48 * 18}{48 + 18} = 13.09 \Omega$$

$$R_{eq} = R_{2,3} + R_4 = 13.09 + 31 = 44.09 \Omega$$

## Circuito equivalente



$$\begin{aligned} -V_0 + R_{eq}I + V &= 0 \\ V = V_0 - R_{eq}I &= 4.914 - (3 * 44.09) \\ &= -127.4V \end{aligned}$$

La corrente  $I$  circolante nella maglia, per il principio di sovrapposizione degli effetti dovrà essere necessariamente quella erogata dal generatore.

*Hai commenti, riflessioni, richieste o materiale che desideri condividere con altri??? Registrati nel forum di LMweb.it vi sono sezioni dedicate interamente all'elettrotecnica, all'automazione ed agli impianti elettrici.*