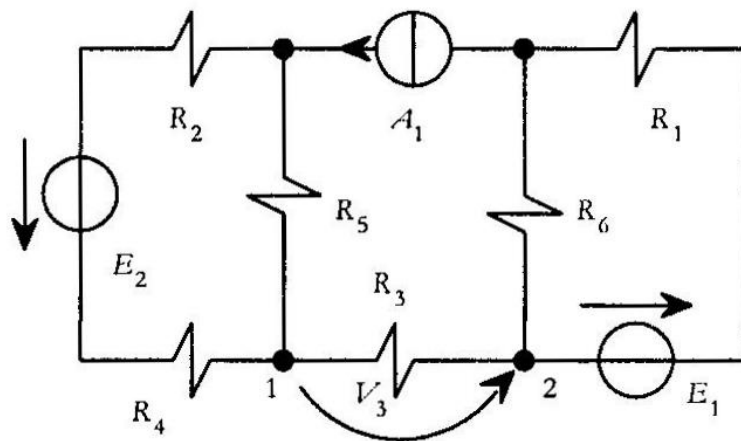


Problema 10

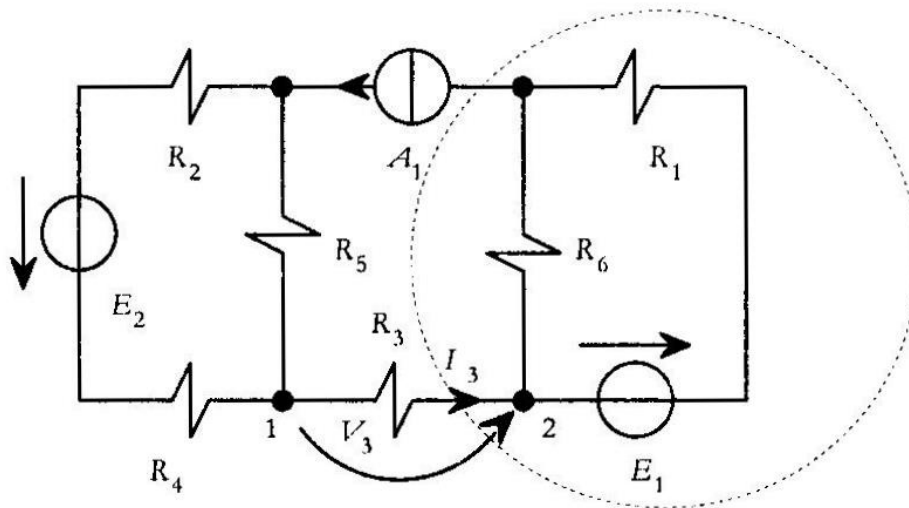
Determinare la tensione V_3 indicata in figura.

Dati: $R_1=10\ \Omega$; $R_2=R_3=25\ \Omega$; $R_4=R_5=R_6=5\ \Omega$; $E_1=15\text{ V}$; $E_2=10\text{ V}$; $A_1=2\text{ A}$.

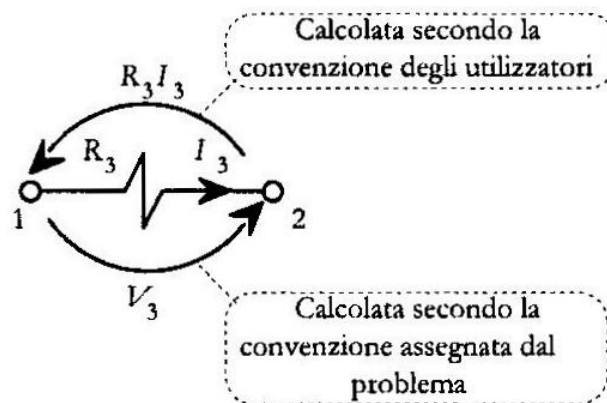


Soluzione

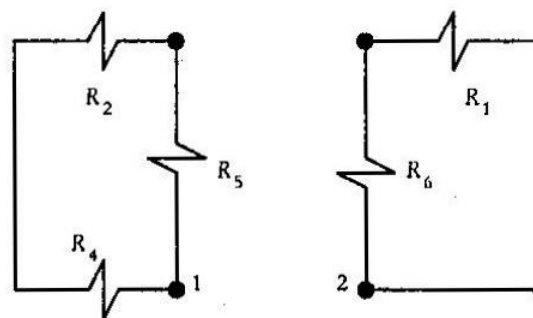
La soluzione del problema è immediata se si applica la LKC alla linea chiusa mostrata nella figura seguente.



Appare infatti evidente che la corrente I_3 che attraversa il resistore R_3 è pari a $I_3 = \mathcal{A}_1 = 2 \text{ A}$. Dunque la tensione cercata è data da $V_3 = -R_3 I_3 = -50 \text{ V}$. Infatti:

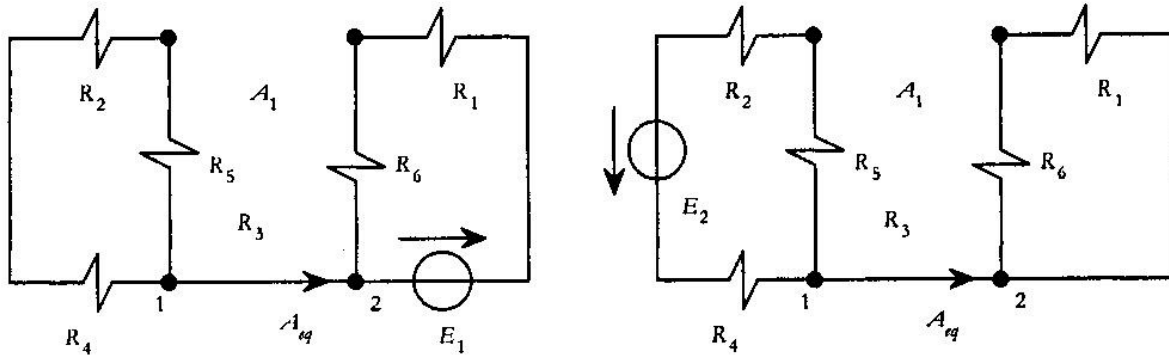


Tuttavia è istruttivo cercare di risolvere il problema determinando il circuito equivalente Thevenin o Norton ai morsetti 1 e 2 del resistore R_3 . Il calcolo della resistenza equivalente si effettua mediante il circuito seguente,

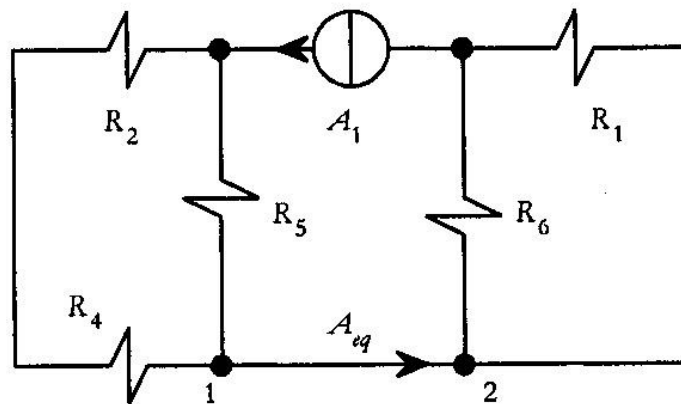


dal quale si conclude che la resistenza equivalente vista ai capi del resistore R_3 è infinitamente grande. Ne consegue che in questo caso il circuito equivalente Thevenin semplicemente non esiste. Analogamente nel caso in cui si fosse trovata una resistenza equivalente nulla si sarebbe concluso che il circuito equivalente Norton non esiste.

Nel caso in esame esiste l'equivalente Norton. Per determinare la corrente equivalente \mathcal{A}_{eq} sostituiamo la resistenza R_3 con un corto circuito e valutiamo la corrente che lo attraversa. A questo scopo utilizziamo la sovrapposizione delle cause e degli effetti. Se si spengono tutti i generatori tranne uno dei due generatori di tensione, si ottengono i due circuiti seguenti i quali entrambi danno un contributo nullo a \mathcal{A}_{eq} .

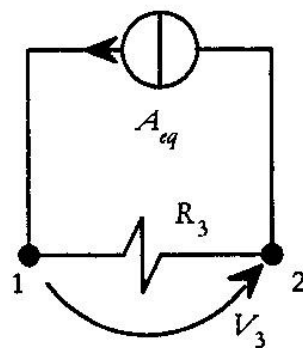


Infine se si spengono entrambi i generatori di tensione e si mantiene acceso il solo generatore di corrente si ottiene il circuito che segue,



dal quale si conclude che $A_{eq}=A_1=2\text{ A}$.

Il circuito equivalente Norton è dato dal solo generatore $A_{eq}=2\text{ A}$ essendo infinita la resistenza equivalente. Il circuito dato si riduce quindi al seguente.



La tensione cercata è dunque $V_3 = -R_3 A_{eq} = -50\text{ V}$.