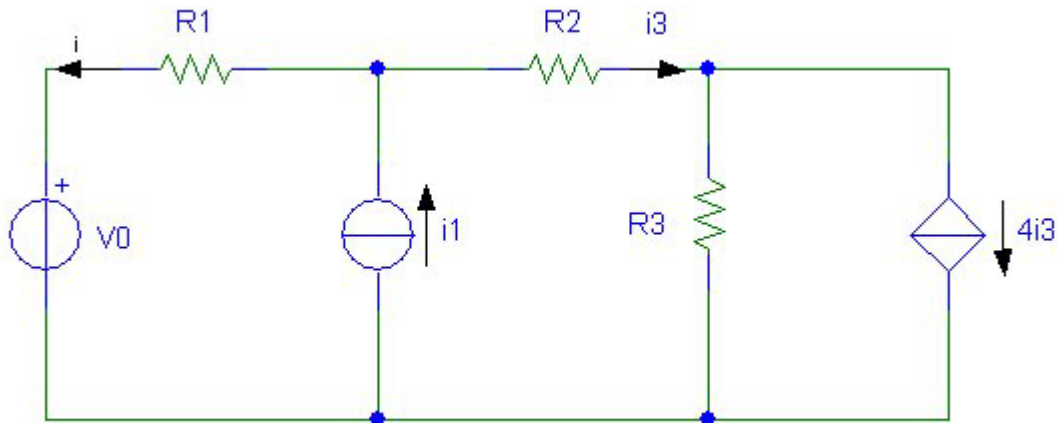


## Esercitazione 4

- Esercizio 1**

Valutare la corrente  $i$



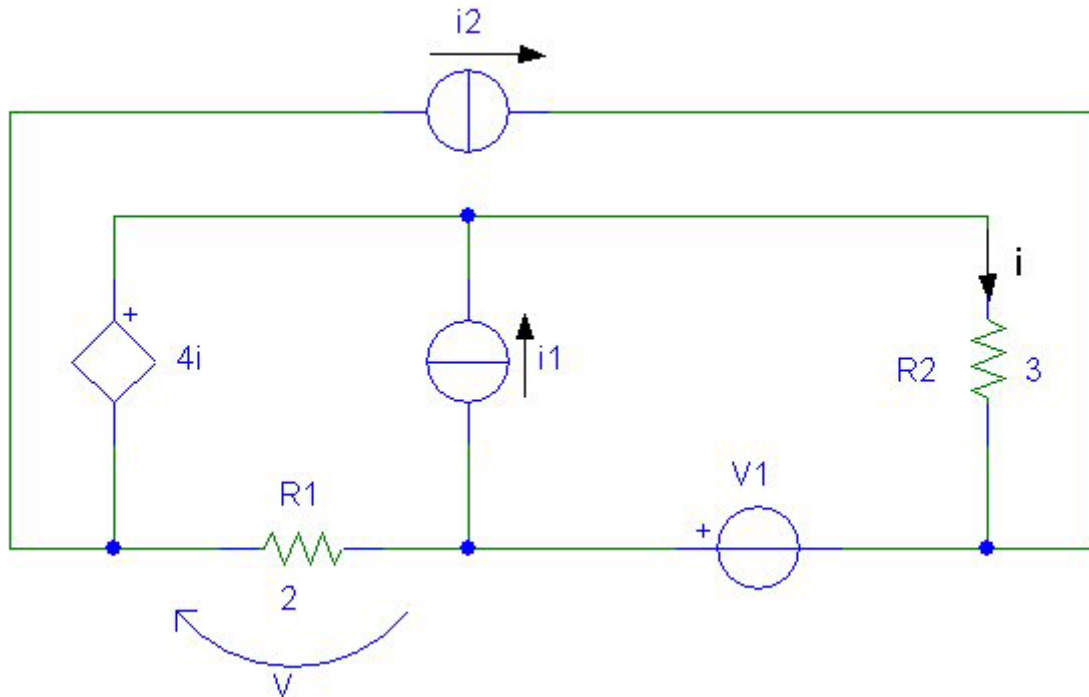
$R_1=2\Omega$   
 $R_2=3\Omega$   
 $R_3=4\Omega$   
 $I_1=3A$   
 $I_3=-18/7A$   
 $V_0=12V$

Risposta:  $i \approx 5.57A$

**Esercitazione 4**

• **Esercizio 2**

Nel circuito in figura calcolare la tensione  $V$



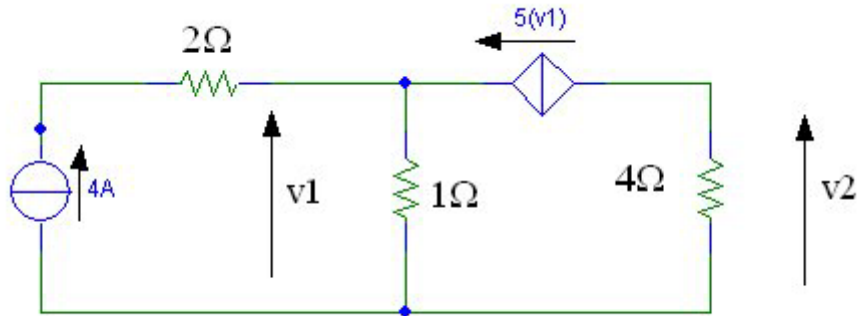
- $R_1=2\Omega$
- $R_2=3\Omega$
- $R_3=4\Omega$
- $I_1=2A$
- $I_2=8A$
- $V_1=10V$

Risposta:  $V = - 8V$

**Esercitazione 4**

• **Esercizio 3**

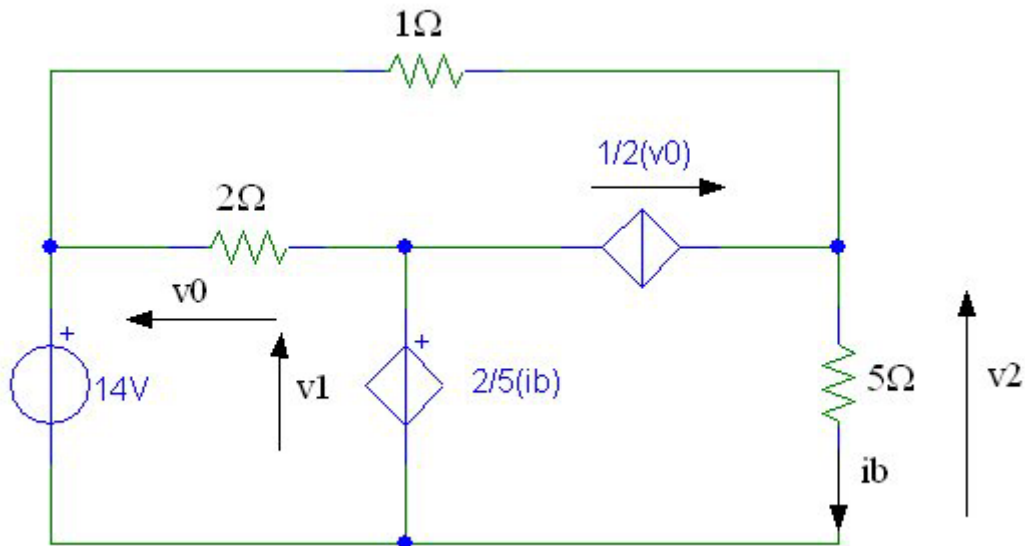
Calcolare la tensione  $v_2$



Risposta:  $v_2 = 20V$

• **Esercizio 4**

Calcolare le tensioni  $v_1$  e  $v_2$  nel circuito raffigurato

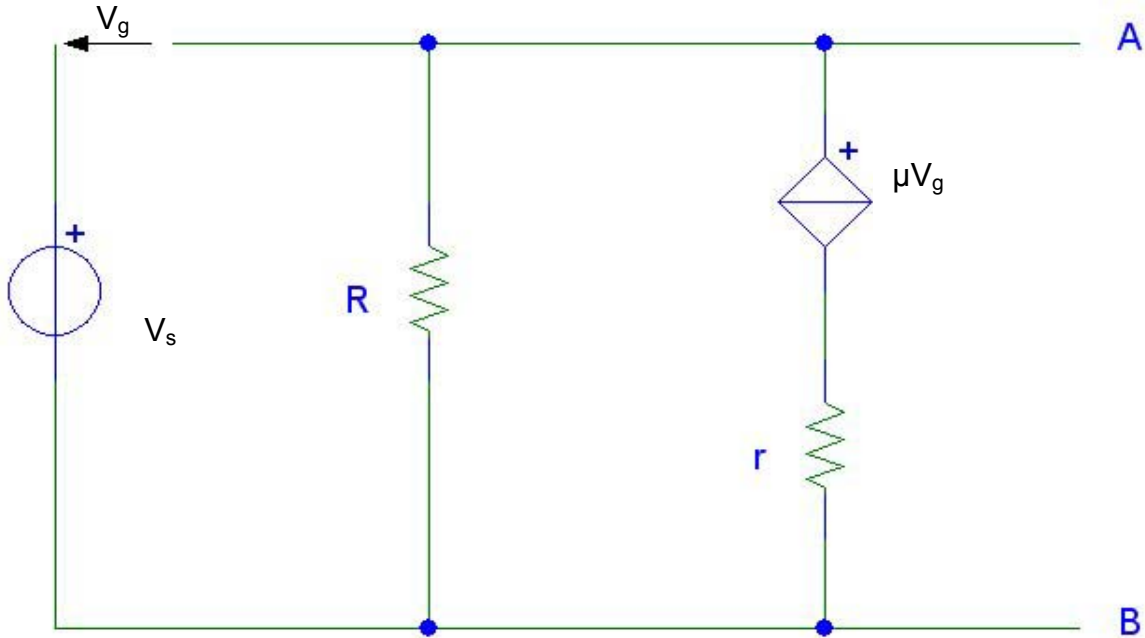


Risposta:  $v_1 \approx 1.35V$     $v_2 \approx 16.9V$

**Esercitazione 4**

• **Esercizio 5**

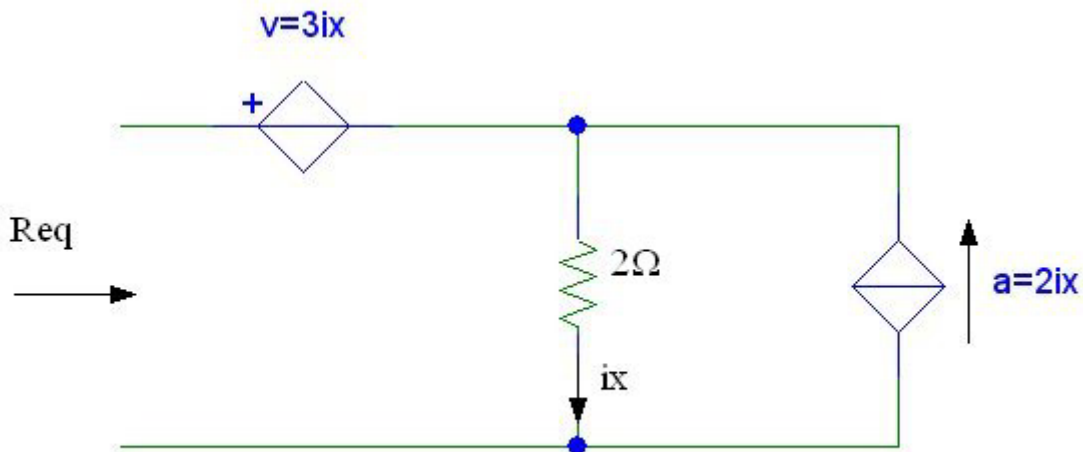
Determinare il circuito di equivalente di Thevenin ai morsetti AB



Risposta:  $V_{ab0} = \frac{R\mu V_s}{r + R(1 + \mu)}$        $R_{eq} = \frac{rR}{r + R(1 + \mu)}$

• **Esercizio 6**

Calcolare la resistenza equivalente del dipolo  $R_{eq}$

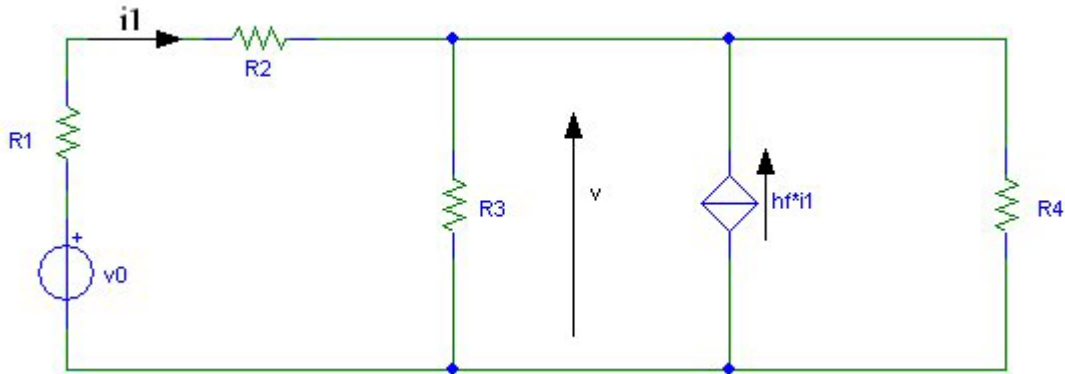


Risposta:  $R_{eq} = -5\Omega$

**Esercitazione 4**

• **Esercizio 7**

Calcolare  $v$  applicando i teoremi di Norton e di Millman

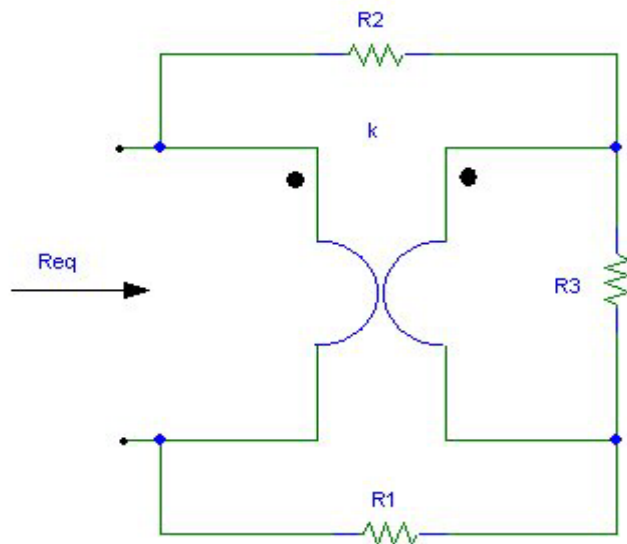


$R_1=1K\Omega$   
 $R_2=1.5K\Omega$   
 $R_3=5K\Omega$   
 $R_4=200\Omega$   
 $H_f=50$   
 $v_0=0.1V$

Risposta:  $v = 79.7 \text{ mV}$

• **Esercizio 8**

Calcolare  $R_{eq}$

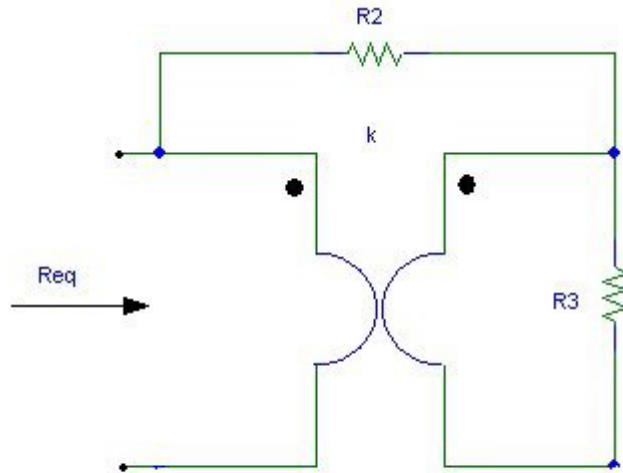


Risposta: 
$$R_{eq} = \frac{k^2 R_3}{1 + \frac{R_3}{R_1 + R_2} (k - 1)^2}$$

**Esercitazione 4**

• **Esercizio 9**

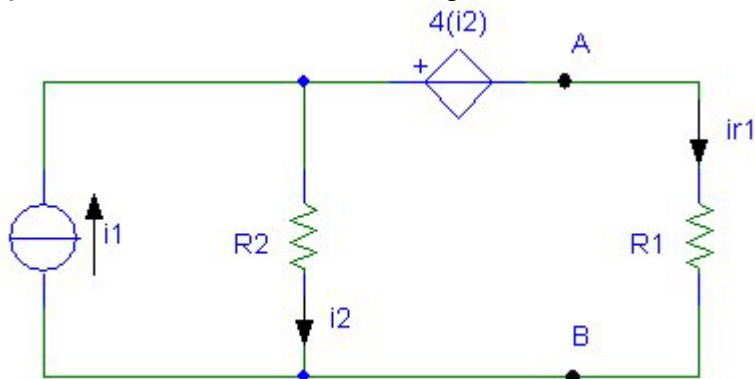
Calcolare  $R_{eq}$



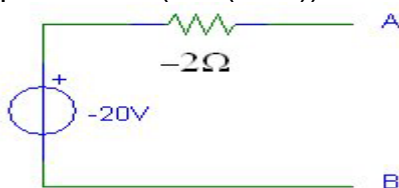
Risposta:  $R_{eq} = k^2 R_3$

• **Esercizio 10**

Note  $i_1 = 10^\circ$  e  $R_2 = 2\Omega$  determinare il valore della corrente  $i_{r1}$  ed ottenere la rappresentazione di Thevenin del generatore visto ai morsetti AB



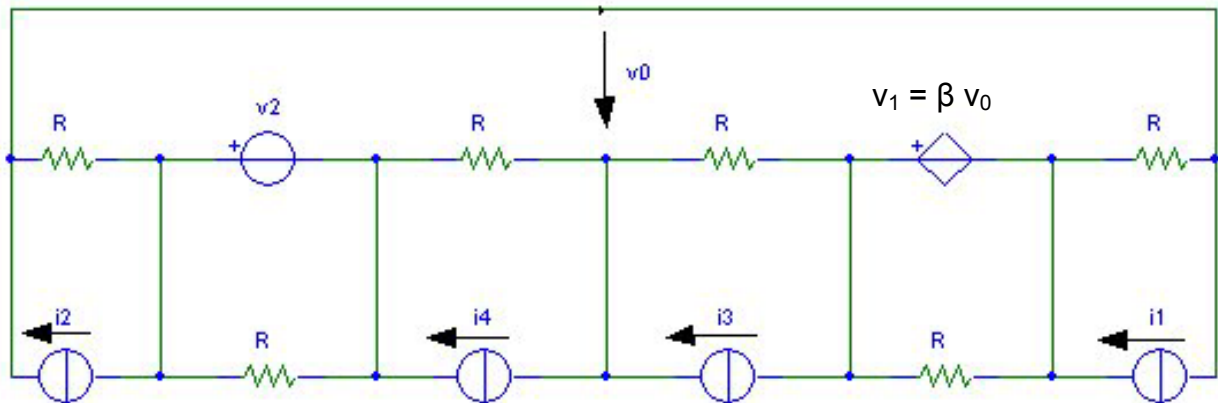
Risposta:  $i_{r1} = (-20/(R_1-2))$  A



**Esercitazione 4**

• **Esercizio 11**

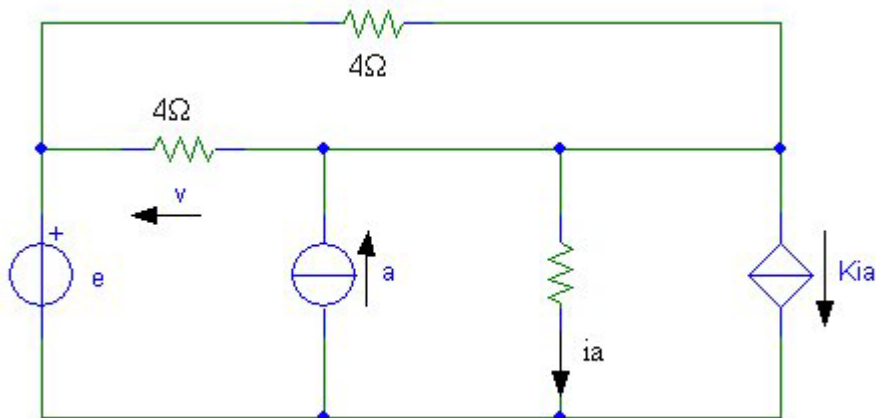
Determinare la tensione  $v_0$



Risposta:  $v_0 = \frac{-R(i_1 - i_2 + i_3 - i_4) + v_2}{\beta - 2}$

• **Esercizio 12**

Determinare l'equazione del pilota  $i_a$  e calcolare  $v$  mediante la sovrapposizione degli effetti

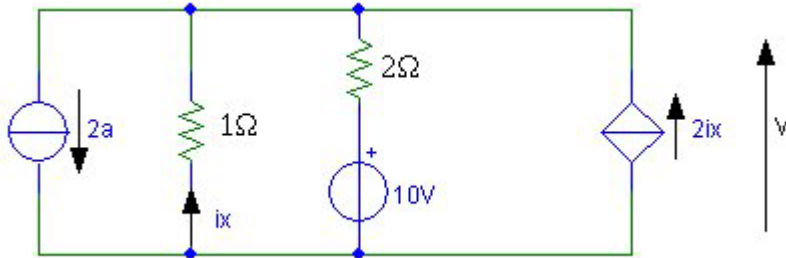


Risposta:  $i_a = \frac{e + 2a}{2(K + 2)}$  ;  $v = \frac{e - 2a + Ke}{K + 2}$

**Esercitazione 4**

• **Esercizio 13**

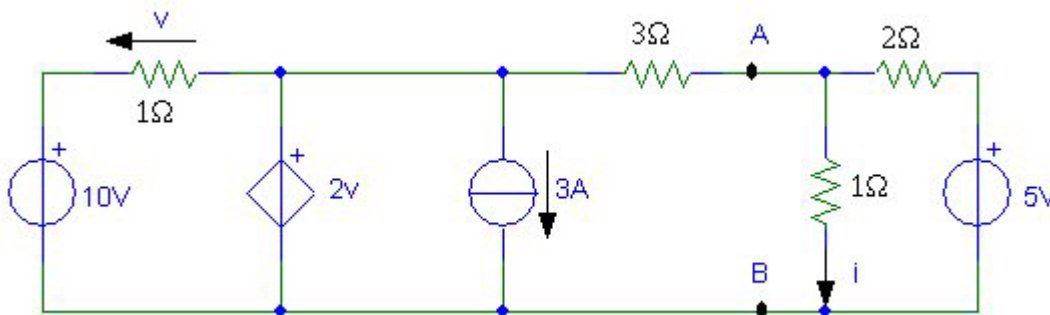
Calcolare la tensione Millman  $v$



Risposta:  $v = 6/7$  V

• **Esercizio 14**

Sostituire il circuito alla sinistra dei morsetti AB con il suo equivalente di Thevenin e calcolare la corrente  $i$ . Ripetere il calcolo con il circuito equivalente di Norton.



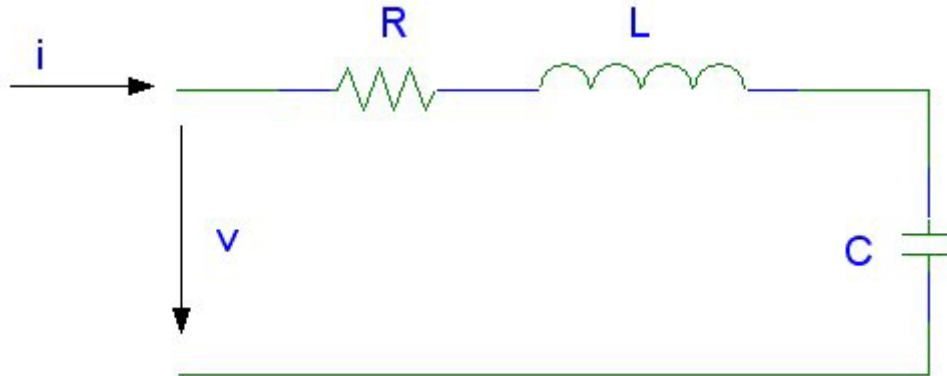
Risposta:  $v_0 = (20/3)$  V ;  $R_{eq} = 3\Omega$  ;  $i = (85/33)$  A



**Esercitazione 4**

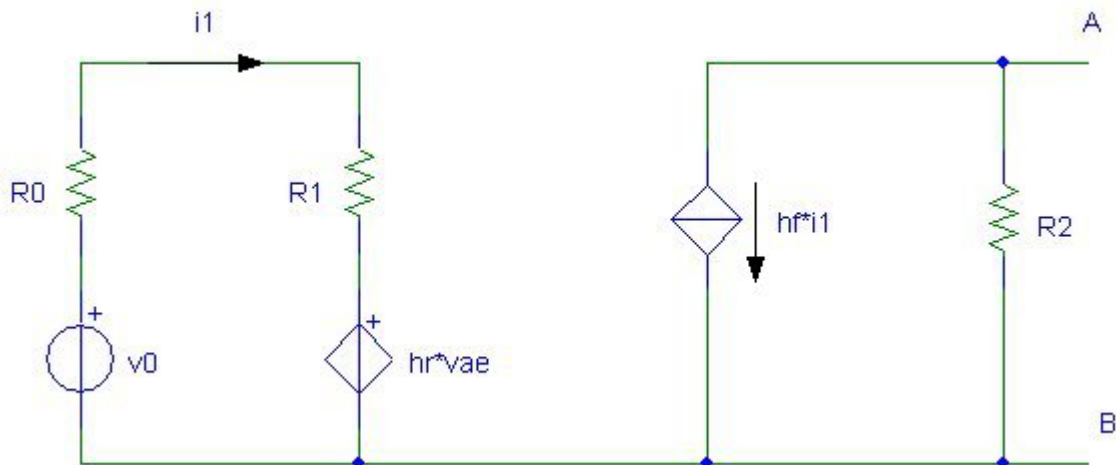
• **Esercizio 15**

Scrivere la costitutiva del bipolo indicato in figura utilizzando le convenzioni di segno indicate. Indicare se il bipolo è di tipo: attivo, lineare, senza memoria.



Risposta:  $v = -[Ri + L \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} \int_{-\infty}^t i(x) dx]$  Il bipolo è passivo lineare e con memoria

• **Esercizio 16**



$R_0 = 1\text{K}\Omega$   
 $R_1 = 1.5\text{K}\Omega$   
 $R_2 = 50\text{K}\Omega$   
 $hf = 50$   
 $hr = 5 \cdot 10^{-4}$

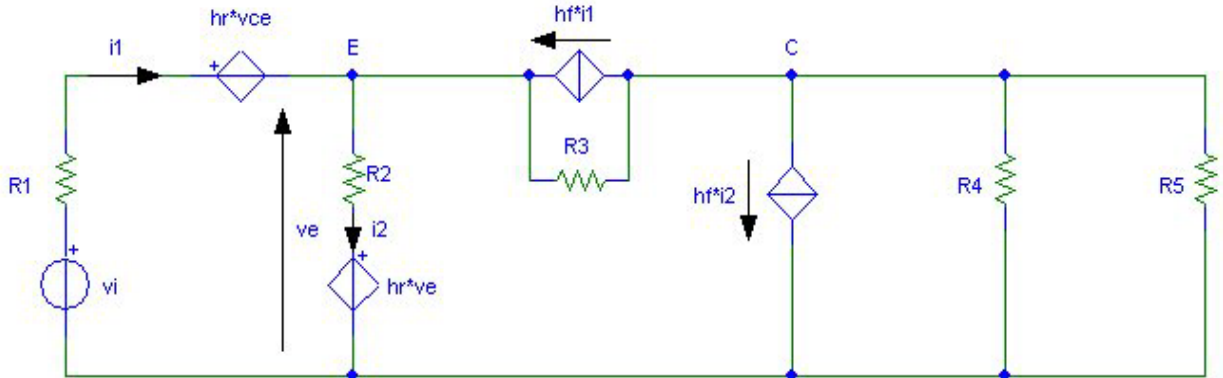
Risposta:  $R_{eq} = 100\text{K}\Omega$



**Esercitazione 4**

• **Esercizio 17**

Si calcoli la  $R_{eq}$  che il generatore  $v_i$  vede tra i suoi morsetti.



- $R_1=2.5K\Omega$
- $R_2=1.5K\Omega$
- $R_3=25K\Omega$
- $R_4=10K\Omega$
- $R_5=5K\Omega$
- $hf=100$
- $hr=5*10^{-4}$

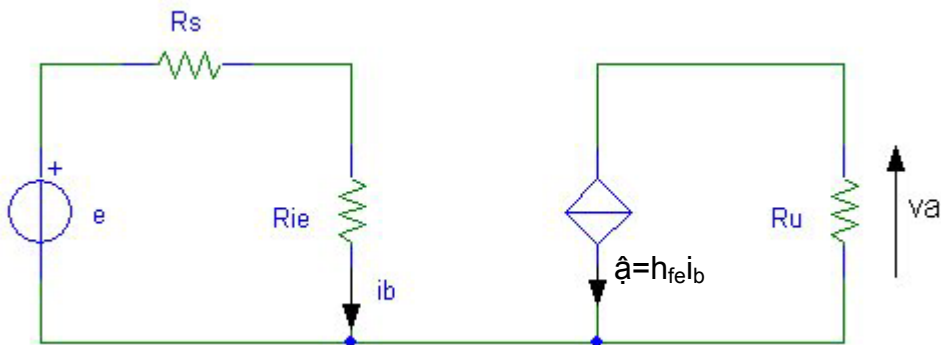
Risposta:  $R_{eq}= 11.773K\Omega$

## Esercitazione #4

- (a) Generatori pilotati  
(b) Metodo dei nodi

• **Esercizio 18 (a1)**

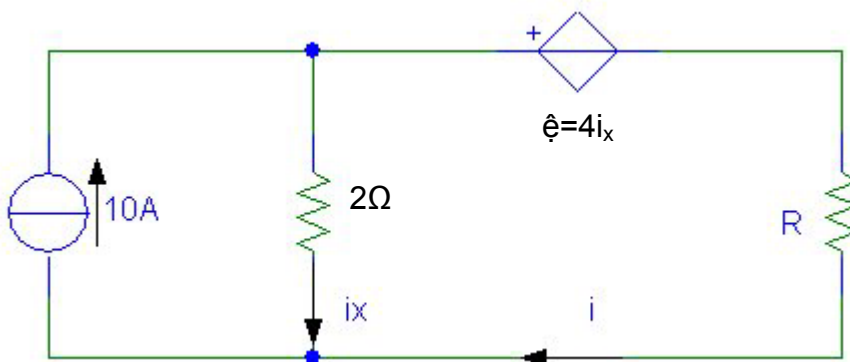
Calcolare  $v_a = v_a(e)$



Risposta: 
$$v_a = -\frac{h_{fe} R_u}{R_s + R_{ie}} e$$

• **Esercizio 19 (a2)**

Calcolare  $i$

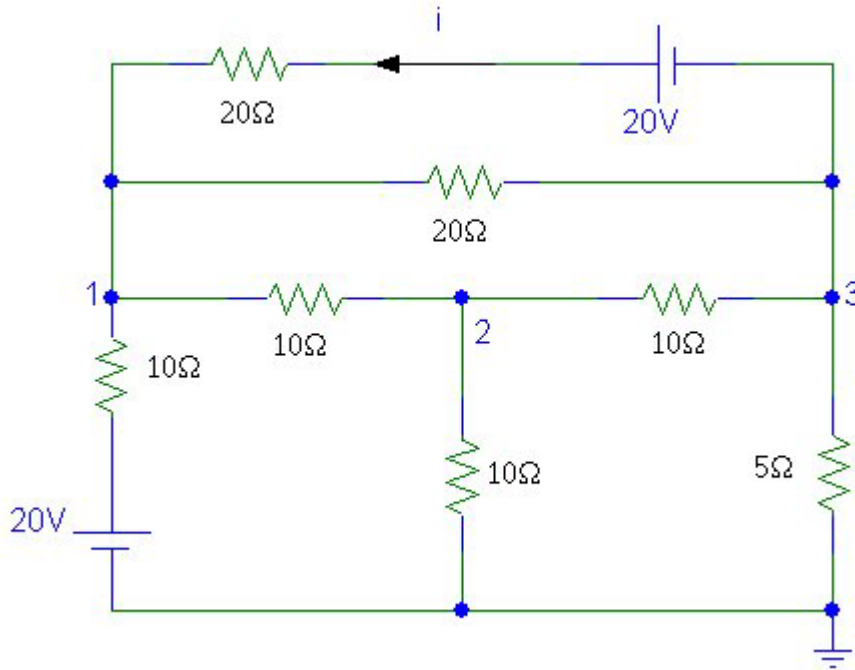


Risposta: 
$$i = (20/(2-R))A$$

**Esercitazione 4**

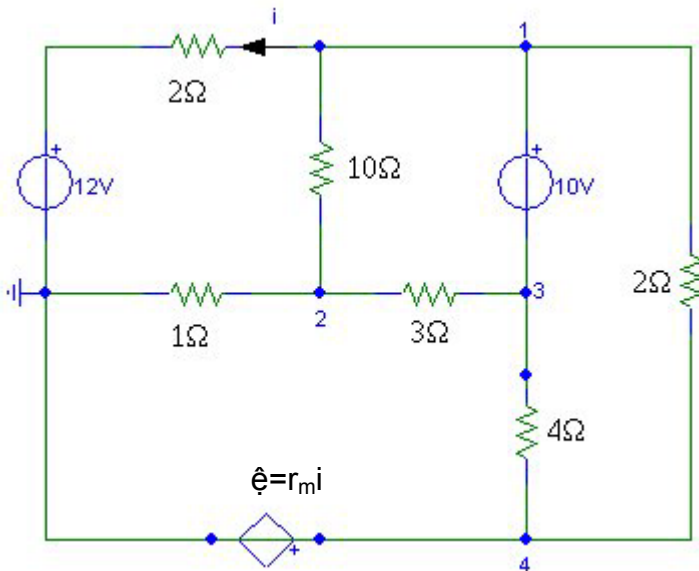
• **Esercizio 20 (b1)**

Calcolare le tensioni nodali con il metodo dei nodi, calcolare  $i$ .



• **Esercizio 21 (b4)**

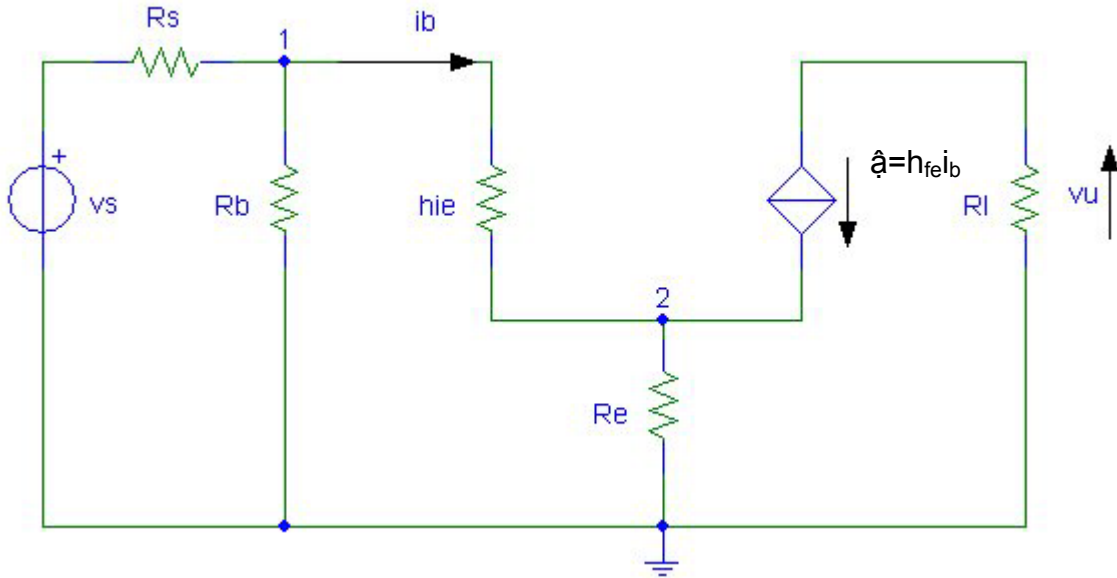
Scrivere le equazioni per le tensioni nodali



**Esercitazione 4**

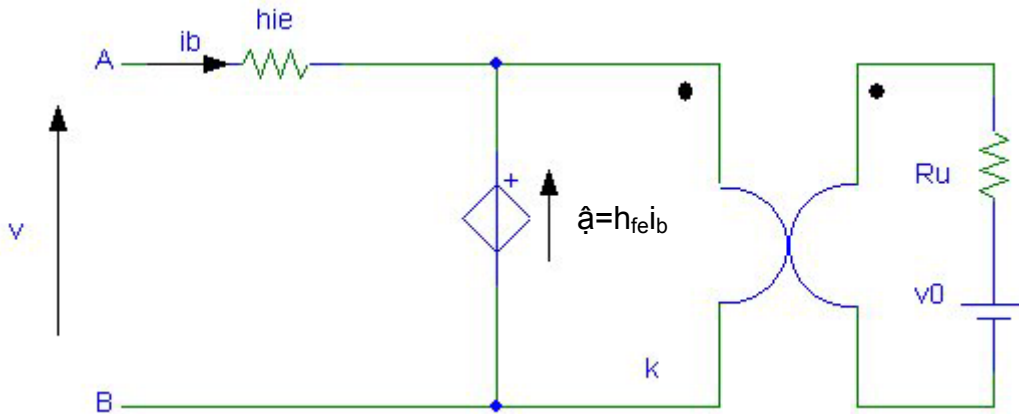
• **Esercizio 22 (b2)**

Scrivere le equazioni per le tensioni nodali



• **Esercizio 23 (a4)**

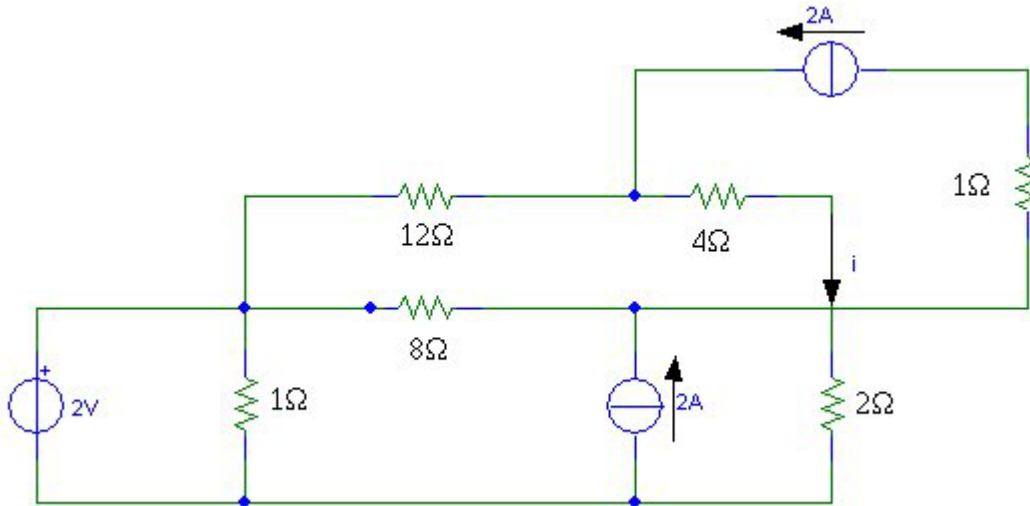
Calcolare l'equivalente Thevenin del dipolo A-B



**Esercitazione 4**

• **Esercizio 24 (b3)**

Calcolare  $i$  mediante metodo dei nodi



Risposta:  $i \approx 1.45A$

• **(a3)**

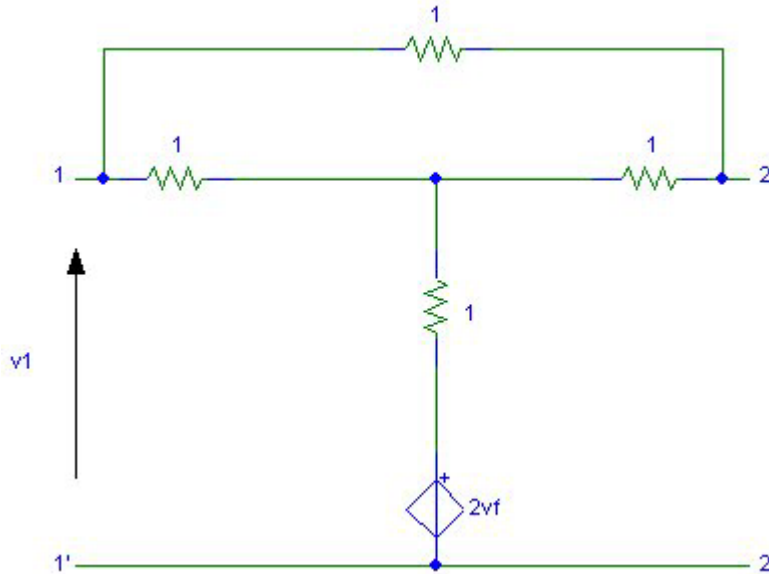
Calcolare  $v_u$  nella rete dell'esercizio (b2)

$$\left( \begin{array}{l} v_u = -\frac{R_l g v_{s0} h_{fe}}{1 + g R_e (1 + h_{fe})} \\ g = 1 / (R_s // R_b + h_{ie}) \\ v_{s0} = v_s R_b / (R_b + R_s) \end{array} \right) \left( \begin{array}{l} v_0 = K v_0 \\ R_e = K^2 R_u (1 + h_{fe}) + h_{ie} \end{array} \right)$$

**Esercitazione 4**

• **Esercizio 25**

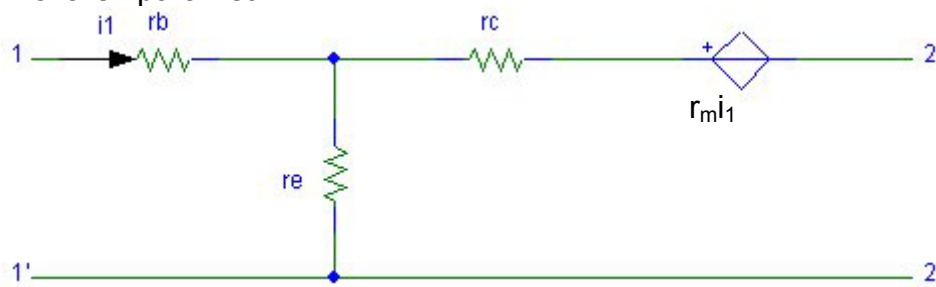
Trovare i parametri R e G



$$R = \begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -\frac{4}{3} \\ -2 & -1 \end{pmatrix}; \quad G = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{4}{3} \\ -2 & \frac{5}{3} \end{pmatrix}$$

• **Esercizio 26**

Trovare i parametri R

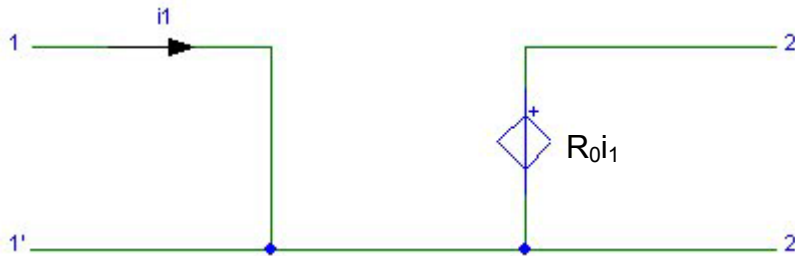


$$R_{11} = r_b + r_e; \quad R_{12} = r_e; \quad R_{21} = r_e - r_m; \quad R_{22} = r_c + r_e;$$

**Esercitazione 4**

• **Esercizio 27**

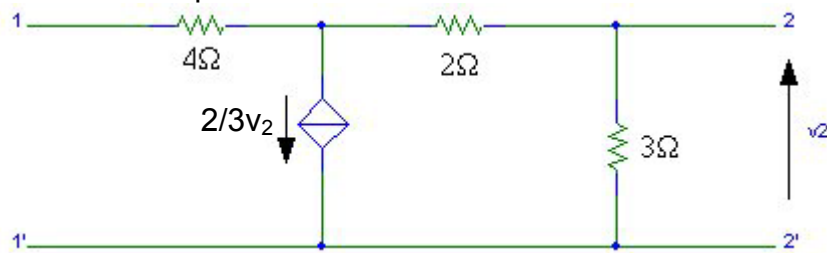
Trovare i parametri R e G



$$R = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ R_0 & 0 \end{pmatrix}, \quad G \text{ non esiste}$$

• **Esercizio 28**

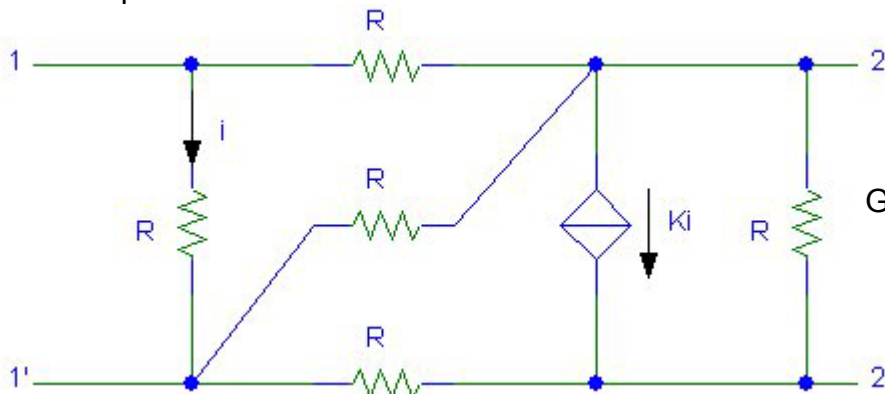
Determinare i parametri R



$$R = \begin{pmatrix} \frac{17}{3} & -\frac{1}{3} \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

• **Esercizio 29**

Trovare i parametri G



$$G = 1/R \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ K - \frac{1}{3} & \frac{5}{3} \end{pmatrix}$$