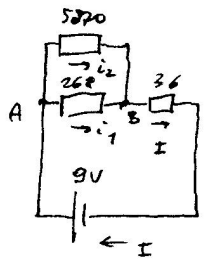


10.54.

Montage a)



$$\begin{cases} 268i_1 + 36I = 9 & (1) \\ 5870i_2 + 36I = 9 & (2) \\ I = i_1 + i_2 & (3) \end{cases} \quad \text{loi d'Ohm}$$

(1) dans (1) et (2):

$$\begin{cases} 268i_1 + 36i_1 + 36i_2 = 9 \\ 5870i_2 + 36i_1 + 36i_2 = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 304i_1 + 36i_2 = 9 & (1') \\ 36i_1 + 5906i_2 = 9 & (2') \end{cases}$$

$$\Rightarrow 36i_1 = 9 - 5906i_2 \Rightarrow i_1 = \frac{9 - 5906i_2}{36} \quad (2')$$

$$\text{dans } (1'): 304 \cdot \left(\frac{9 - 5906i_2}{36} \right) + 36i_2 = 9 \Rightarrow 76 - \frac{448856}{9}i_2 + 36i_2 = 9 \Rightarrow 76 - \frac{448532}{9}i_2 = 9$$

$$\Rightarrow 684 - 448532i_2 = 81$$

$$\Rightarrow -448532i_2 = -603 \Rightarrow i_2 = \frac{603}{448532} \approx 1,34 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

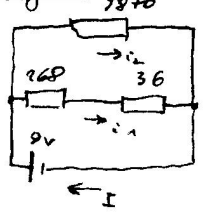
$$i_1 \approx 2,94 \cdot 10^{-2} \text{ A}$$

• courant mesuré par (A) : $I = i_1 + i_2 \approx 3,08 \cdot 10^{-2} \text{ A} \quad (> i_1)$

• tension mesurée par (V) : $U = 5870 \cdot i_2 = 7,89 \text{ V}$

• résistance apparente : $R = \frac{U}{I} \approx 256,3 \Omega$

Montage b).



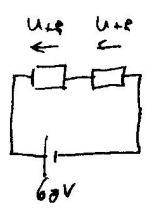
$$\text{loi d'Ohm: } 9 = (36 + 268)i_2 \quad (1)$$

$$9 = 5870i_2 \quad (2)$$

$$\Rightarrow i_1 = \frac{9}{204} \approx 2,96 \cdot 10^{-2} \text{ A} \quad \text{: courant mesuré par (A)}$$

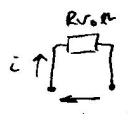
$$\Rightarrow U = 9 \text{ V} \quad \text{: tension mesurée par (V)} \Rightarrow \text{résistance apparente : } R = \frac{9}{i_2} = 304 \Omega$$

10.55.



a). tension théorique $U_R = 30 \text{ V}$ (résistances identiques)

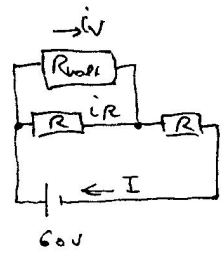
b). résistance interne du voltmètre : $(R_{v,th})$



$$R_{v,th} = \frac{60}{5} \cdot 1000 = 12'000 \Omega$$

$U = 60 \text{ V}$ (tension mesurée par (V))

Montages équivalents :
(aucune résistance n'est au place (V))



$$\begin{cases} I = i_R + i_v & (1) \\ 60 - R_{v,th}i_v - RI = 0 & (2) \\ R_{v,th}i_v = Ri_R & (3) \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{ou cherchons } R_{v,th} \cdot i_v ! \\ \text{lois de Kirchhoff et Ohm} \end{array}$$

$$(1) \text{ dans } (2): 60 - Ri_R - Ri_v - Ri_R = 60 - 2Ri_R - Ri_v = 0 \Rightarrow i_R = \frac{60 - Ri_v}{2R}$$

$$\text{dans } (3): R_{v,th} \cdot i_v = 30 - \frac{R}{2} i_v \Rightarrow (R_{v,th} + \frac{R}{2}) i_v = 30 \Rightarrow i_v = \frac{30}{R_{v,th} + R/2}$$

$$\Rightarrow U = R_{v,th} \cdot i_v = \frac{30 \cdot R_{v,th}}{R_{v,th} + R/2} = \frac{30 \cdot 12'000}{12'000 + 775} \approx \underline{\underline{28,2 \text{ V}}} < U_R$$