

- a) Au maximum, la tension aux bornes de R_2 vaut $U_{BC} = 5,0 \text{ V}$ (c'est donné dans l'énoncé : la tension maximale vaut 5,0). Donc on peut appliquer la loi d'Ohm :

$$U_{BC} = R_2 \times I \rightarrow I = \frac{U_{BC}}{R_2} = \frac{5,0}{1,0 \cdot 10^3} = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

- b) Appliquons la loi d'Ohm aux bornes de l'autre résistance R_1 :

$$U_{AB} = R_1 \times I = 4,7 \cdot 10^3 \times 5,0 \cdot 10^{-3} = 23,5 \text{ V}$$

- c) Appliquons la loi des mailles : $U_{AC} - U_{AB} - U_{BC} = 0 \rightarrow U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$
 $\rightarrow U_{AC} = 23,5 + 5,0 = 28,5 \text{ V}$

On peut calculer I_1 par la loi d'Ohm aux bornes de R :

$$U_{AB} = R \times I_1 \rightarrow I_1 = \frac{U_{AB}}{R} = \frac{6,0}{25} = 0,24 \text{ A}$$

De même, on peut calculer I_2 par la loi d'Ohm aux bornes de R :

$$U_{AB} = R \times I_2 \rightarrow I_2 = \frac{U_{AB}}{R} = \frac{6,0}{25} = 0,24 \text{ A}$$

On peut calculer I_G par la loi des nœuds :

$$I_G = I_1 + I_2 = 0,24 + 0,24 = 0,48 \text{ A}$$

- a) On applique la loi d'Ohm pour calculer la tension aux bornes des résistances.

$$U_1 = R_T \times I = 330 \cdot 10^3 \times 10 \cdot 10^{-6} = 3,3 \text{ V}$$

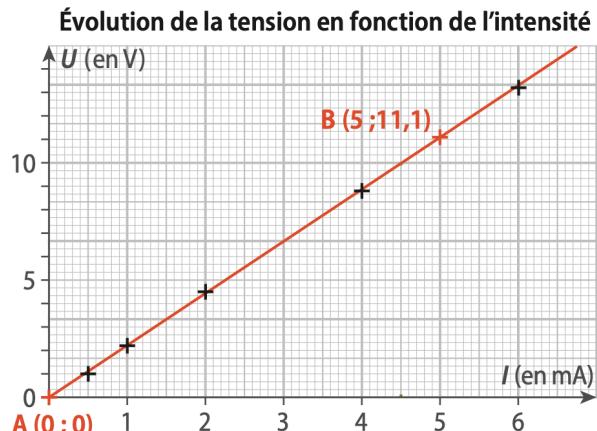
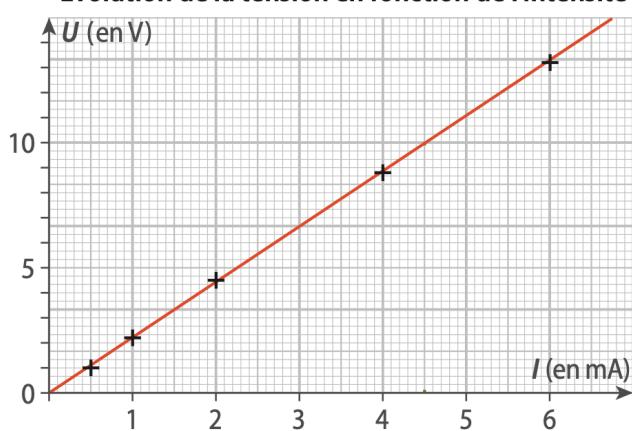
$$U_3 = R \times I = 2 \cdot 10^3 \times 10 \cdot 10^{-6} = 0,02 \text{ V}$$

- b) On applique la loi des mailles : $U_G - U_1 - U_2 - U_3 = 0 \rightarrow U_G - U_1 - U_3 = U_2$

$$\rightarrow U_2 = 230 - 3,3 - 0,02 = 226,68 \text{ V}$$

1) Tracé de la courbe (graphique de gauche)

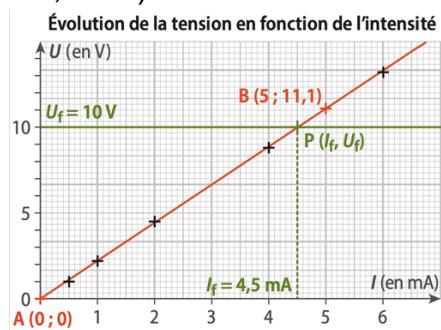
Évolution de la tension en fonction de l'intensité



2) On calcule le coefficient directeur de la droite : (graphique de droite)

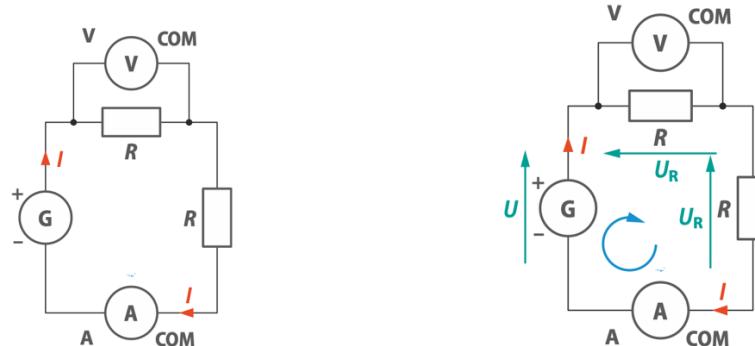
$$R = \frac{U_A - U_B}{I_A - I_B} = \frac{0 - 11.1}{0 - 5 \cdot 10^{-3}} = 2,2 \cdot 10^3 \Omega$$

- 3) La phrase de l'énoncé indique que la caractéristique du générateur est une droite horizontale à $U = 10$ V. On superpose donc ces deux caractéristiques et on trouve le point de fonctionnement P ($4,5$ mA ; 10 V)



4) Deuxième résistance

- a) Le voltmètre se branche en série et l'ampèremètre en dérivation. (schéma de gauche)



- a) Les deux résistances sont en série donc le courant est le même dans toute la maille.
b) Il faut orienter les flèches des tensions selon les conventions générateur et récepteur. (schéma de droite ci-dessus)

D'après la loi des mailles $U - U_R - U_R = 0 \rightarrow U - 2 U_R = 0 \rightarrow U_R = \frac{U}{2} = \frac{10}{2} = 5 V$

- c) D'après la loi d'Ohm on a finalement $U_R = R \times I \rightarrow I = \frac{U_R}{R} = \frac{5}{2,2 \cdot 10^3} = 2,3 \cdot 10^{-3} A$