

Solution Exercice 1 :

Initialement, la tension appliquée à la cathode est de 10 V (D_2 est donc bloquée car $E_2=10V$).
 Toutefois, lorsque D_1 conduit, $V_K = E_1 - V_D = 29,4V$, V_K est supérieur à E_1 et E_2 , **donc seule D_1 est passante.**

$$I_R = (V_K - E)/R = (29,4-10)/10^3 = 19,4 \text{ mA}$$

$$U_{D1} = 0,6 \text{ V (car } D1 \text{ conduit),}$$

$$U_{D2} = E_2 - V_K = -19,4 \text{ V (diode bloquée)}$$

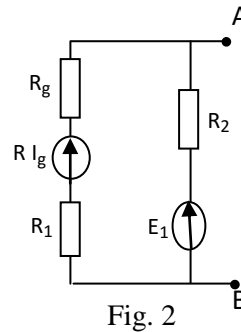
$$U_{D3} = E_3 - V_K = -14,4 \text{ V (diode bloquée)}$$

Solution Exercice 2 :

Partie 1 :

1.1

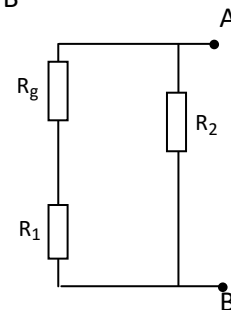
En utilisant la dualité Noron /
 Thevenin le schéma de la figure 2
 devient comme suit :



1.2

1.2 La résistance de Thevenin ((R_g en serie avec R_1) en parallele avec R_2)

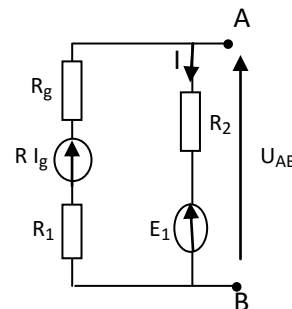
$$R_{th1} = \frac{(R_g + R_1) R_2}{R_g + R_1 + R_2}$$



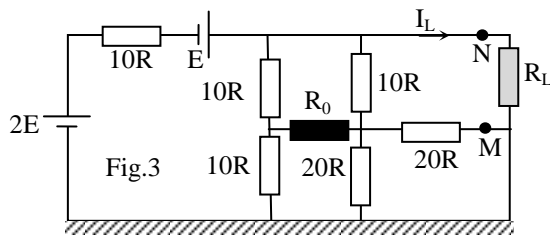
Le generateur de thevenin (plusieurs methodes sont possibles pour trouver la tension U_{AB}). En utilisant la loi des mailles :

$$E_{th1} = U_{AB} = E_1 + I R_2,$$

$$I = \frac{R_g I_g - E_1}{R_g + R_1 + R_2}, \quad E_{th1} = \frac{R_2 R_g I_g}{R_g + R_1 + R_2} + \frac{(R_1 + R_g) E_1}{R_g + R_1 + R_2},$$



Partie 2



2.1) Générateur de Thévenin équivalent vu entre les points N et M pour les cas ou a) $R_0 = 0$ et b) R_0 est infinie. Que peut-on en déduire ?

- a) $V_{TH} = 30V$ et $R_{TH} = 5K\Omega$
 b) $V_{TH} = 30V$ et $R_{TH} = 5K\Omega$

On peut déduire que la résistance R_0 n'a pas d'influence sur le circuit proposé (pont équilibré)

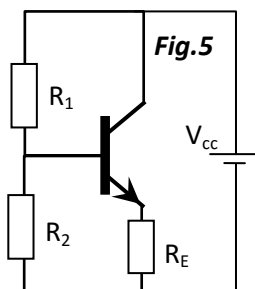
2.2) La résistance R_0 n'intervient pas dans le calcul de I_L . On trouve la même valeur pour les trois cas a) ; b) et c).

$$I_L = \frac{V_{RL}}{R_L} = \frac{R_L}{R_{TH} + R_L} V_{TH} \cdot \frac{1}{R_L} = \frac{V_{TH}}{R_{TH} + R_L} = \frac{30}{6 \cdot 10^3} = 5mA$$

2.3) Le courant qui traverse R_L et la tension à ses bornes pour a) $R_L = 0$ et pour R_L infinie.

- a) $I_L = 6mA$ et $V_{RL} = 0$
 b) $I_L = 0$ et $V_{RL} = 30V$

Exercice 3-solution



1°) Equation de la droite de charge: $I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_E}$

2°) Expression et valeur de la tension V_C , expression de V_{CE}

$$V_C = V_{CC} = 20V; \quad V_{CE} = V_C - V_E = V_{CC} - V_E$$

3°) Expression de la tension V_{R1} en fonction de V_{CE} et V_{BE} uniquement. Déduction de l'expression et de la valeur du courant I_1 qui traverse R_1 .

$$V_{R1} = R_1 I_1 = V_{CC} - V_B = V_{CC} - (V_{BE} + V_E) = V_{CC} - (V_{BE} + V_{CC} - V_{CE}) = (V_{CE} - V_{BE}) \quad \mathbf{1pt}$$

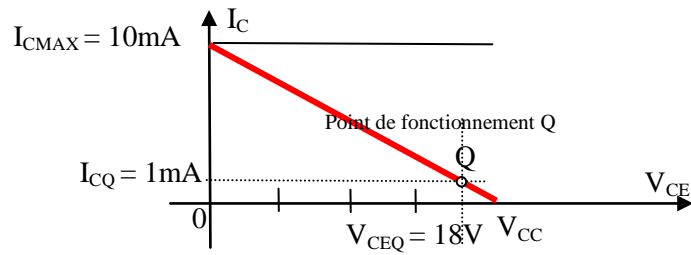
$$I_1 = \frac{V_{CE} - V_{BE}}{R_1} = \frac{18 - 0,6}{510^3} = 3,48mA; \quad 0,25 + 0,25$$

4°) Calcul des valeurs de R_2 et R_E

$$R_2 = \frac{V_B}{I_1 - I_B} = \frac{V_{BE} + V_E}{347I_B}; \quad R_2 = \frac{0,6 + 2}{3470 \cdot 10^{-6}} = 750\Omega$$

$$R_E = \frac{V_E}{I_C + I_B} = \frac{V_E}{(\beta + 1)I_B}; \quad R_E = \frac{2}{101 \cdot 10 \cdot 10^{-6}} = 2K\Omega$$

5°) Droite de charge et point de fonctionnement et état de fonctionnement



Q (18V, 1mA), Transistor proche du blocage.