

Examen final
Electronique Fondamentale 1

Exercice 01 (4 points)

Soit le circuit de la figure1:

- 1) Calculer le courant qui traverse la résistance R , en utilisant le théorème de Norton
- 2) Retrouver la tension aux bornes de la source de courant I_2

$$I_1=I_2=2A ; E=15V ; R_1=R_2= R=10\Omega$$

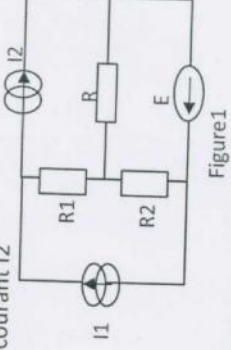


Figure1

Exercice 02 (7 points)

Soit le circuit de la figure2.

- 1) Trouver le modèle de Thevenin du circuit compris entre A et B.
- 2) Déterminer I_R et I_D

On suppose que la diode est parfaite et possède une tension de seuil égale à 0,7 V
 $I=0,05A$; $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=50\Omega$; $R=10\Omega$.

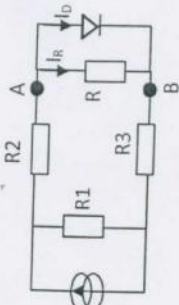


Figure 2

Exercice 03(6points)

Soit le circuit de la figure3. Calculer le courant I_R en appliquant le théorème de superposition.

On donne $I=2A$; $E_1=10V$; $E_2=5V$; $R_1=R_2=R_3=R=1k\Omega$



Figure 3

Exercice 04 (5points)

Soit le circuit de la figure 4. Reprenez le schéma sur les feuilles.

- 1) Donner le type du transistor.
- 2) Indiquer la base **B**, le collecteur **C** et l'émetteur **E** du transistor.
- 3) Indiquer V_{BE} et V_{CE} .
- 4) Indiquer I_B le courant de la base, I_C le courant du collecteur.
- 5) Donner la relation entre I_C et I_B .
- 6) Soit $V=10,6V$; $\beta=100$; $R_1=100\Omega$; $R_2=10\Omega$; $V_{BE}=0,6V$. retrouver V_{R2} .

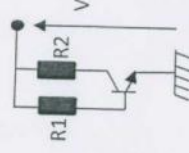


Figure 4

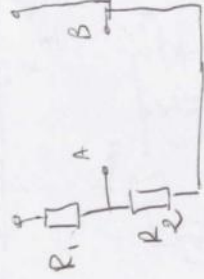
Exo1

1) Norton.

R_N ?

$$R_N = R_2 \quad \textcircled{1}$$

$$I_N = I_{cc}?$$

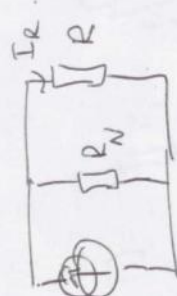
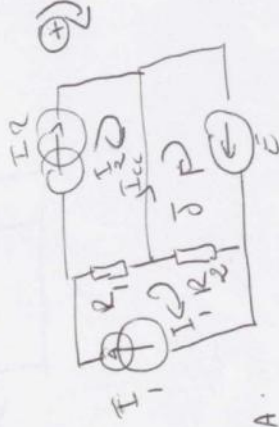


$$E - R_2 \delta + R_2 I_1 = 0$$

$$\delta = \frac{E + R_2 I_1}{R_2}$$

$$= \frac{15 + 10 \times 2}{10} = \frac{35}{10} = 3,5 \text{ A}$$

$$I_{cc} = \delta - I_2 = 3,5 - 2 = 1,5 \text{ A} \quad \textcircled{1}$$



$$I_R = \frac{R_N}{R_N + R} I_N = \frac{10 \times 1,5}{20}$$

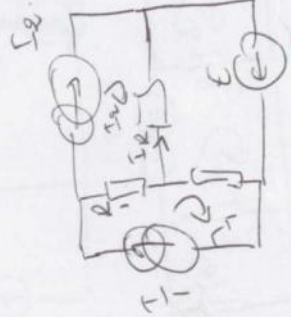
$$I_R = \frac{15}{20} = 0,75 \text{ A} \quad \textcircled{1}$$

R_1 est traversé par les 2 courants

I_1 et I_2 en opposé

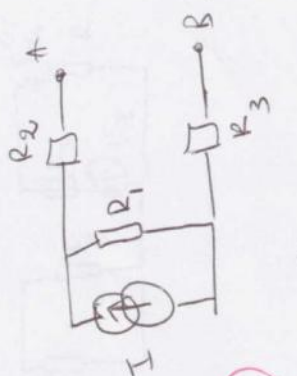
$$\text{donc } V_{R_1} = R_1 I_{R_1} = R_1 (I_1 - I_2) = 0$$

$$\text{donc } V I_2 = V_R = I_R R = 0,75 \times 10 = 7,5 \text{ V} \quad \textcircled{1}$$



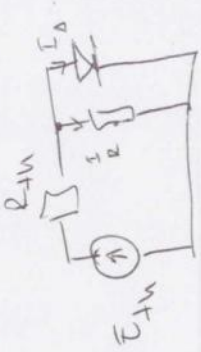
4

1 - modèle de Thevenin.



$$R_{th} = R_1 + R_2 + R_3 = 150 \Omega$$

$$V_{AB} = I R_1 = 0,05 \times 50 = 2,5 V$$



on suppose: D bloquée

$$V_R = \frac{R}{R + R_{th}} E_{th}$$

$$= \frac{10}{200} \times 2,5 = 0,125 V < 0,7 V$$

donc la diode est bloquée.

$$I_D = 0$$

$$I_R = \frac{V_R}{R} = \frac{0,125}{10} = 0,0125 A$$

Exo3

$$1) E_1, I = 0, E_2 = 0$$

$$\text{donc } I'_L = 0$$

$$2) I, E_1 = 0, E_2 = 0$$

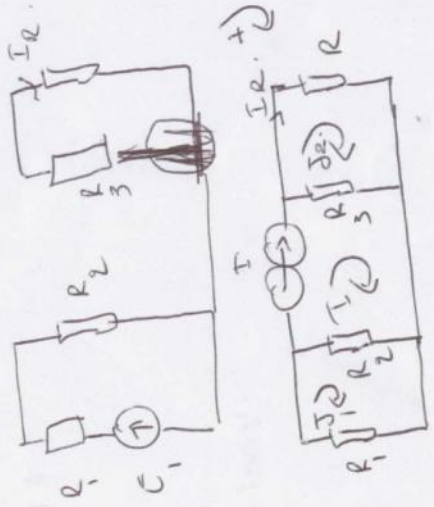
$$-R_1 \delta_1 - R_2 \delta_1 + R_2 I = 0$$

$$\delta_1 = \frac{R_2 I}{R_1 + R_2} = \frac{1 \times 2}{2} = 1 A$$

$$- \delta_2 R_3 + R_3 I - \delta_2 R = 0$$

$$\delta_2 = \frac{R_3 I}{R_3 + R} = 1 A$$

$$I_R = 1 A$$



$$I_{E2}, I_{B2} = 0 \quad E_2 = 0$$

$$I_{R2}'' = \frac{E_2}{R_3 + R_2} = \frac{5}{2 \times 10^3}$$

$$= 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ A} \quad (1,1)$$

$$\text{donc } I_{R2} = 0 + 1 + 2,5 \cdot 10^{-3}$$

$$= 1,0025 \text{ A} \quad (1,1)$$

Exo 4

1) le transistor est de type NPN (0,1)

$$I_C = \beta I_B \quad (0,1)$$

$$V = V_{BE} + R_1 I_B$$

$$I_B = \frac{V - V_{BE}}{R_1}$$

$$(2) = \frac{10,6 - 0,6}{100} = \frac{10}{100} = 0,1 \text{ A}$$

$$I_C = \beta I_B = 0,1 \times 100 = 10 \text{ A}$$

$$V_{R2} = I_C \times R_2 = 10 \times 10 = 100 \text{ V}$$

