

Examen de rattrapage Electronique

Exercice 1 : *10pts*

Soit le montage suivant :

- 1) Calculer l'intensité du courant I traversant R_5 en utilisant le théorème de Thévenin
- 2) Transformer les générateurs de tensions en générateur de courant et déterminer le courant J traversant R_3 , en déduire la valeur du courant K .
- 3) Montrer que le schéma de la fig. 1 est équivalent à celui de la fig.2. Trouver E et R . Calculer la valeur du courant K , comparer avec le K trouvé en 2°)

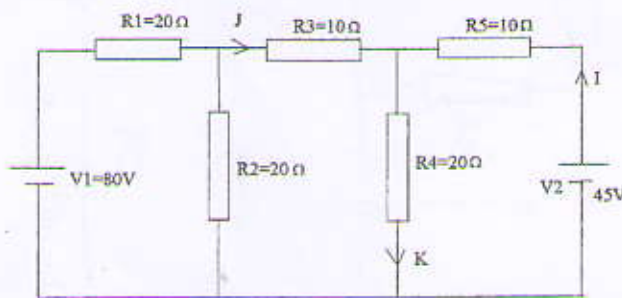


fig.1

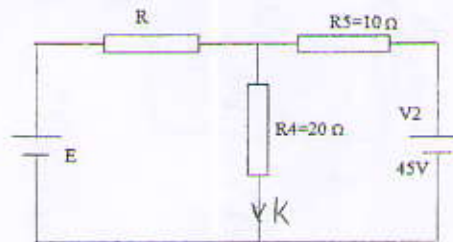


fig.2

Exercice 2 : *04pts*

Trouver l'intensité du courant I de la fig. 3 ci-dessous :

06pts

Exercice 3 : Soit la fig. 4. On donne les valeurs suivantes : $V_{cc}=16V$, $R_c=1.5k\Omega$, et $\beta=100$. Les coordonnées du point de repos sont $V_{CE0}=8V$, $V_{BE0}=0.7V$, $I_{CO}=4mA$, $I_{BO}=40\mu A$ et l'intensité du courant dans la résistance R_2 est égale à $0,4 mA$. Déterminer la résistance d'émetteur R_E ainsi que les résistances R_1 et R_2 .

Le courant I_B est très faible devant I_p , donner le modèle équivalent de Thévenin (E_B , R_B). Donner la droite de charge et la tracer. Placer le point de repos sur cette droite.

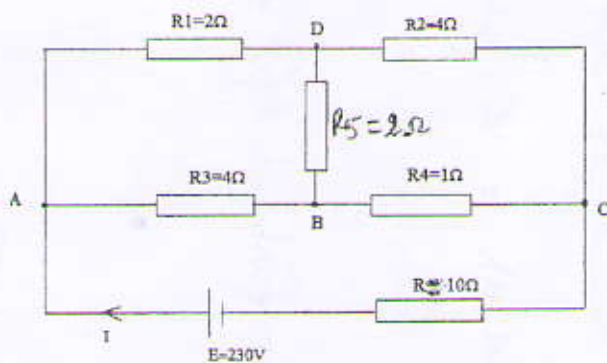


fig.3

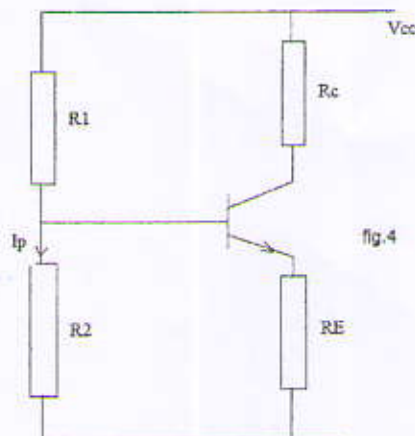
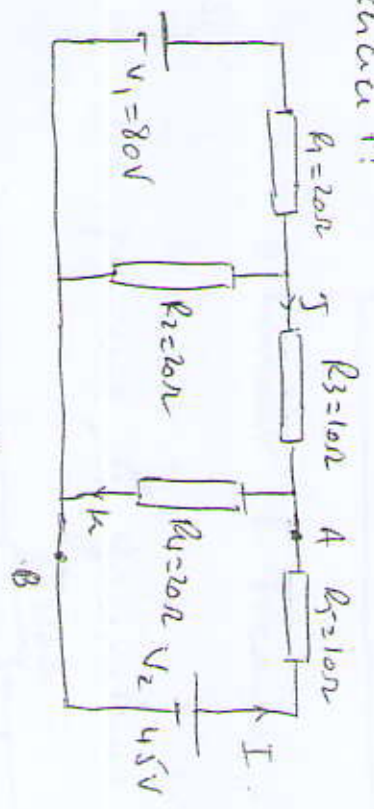


fig.4

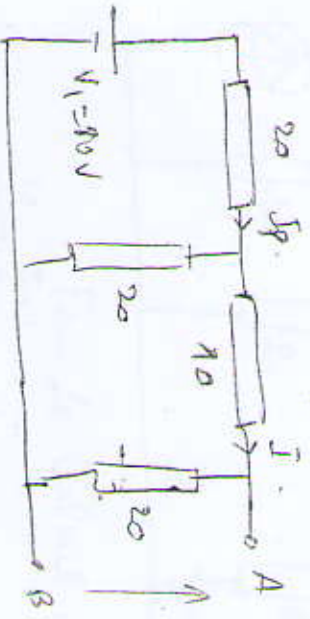
Exercice 1:



1) On decoupe le charge Composé par R_5 or V_2

Calcul de R_{AB} : (on annule V_1)

$$R_{AB} = ((20 || 20) + 10) || 20 = 10 \Omega \quad (01)$$



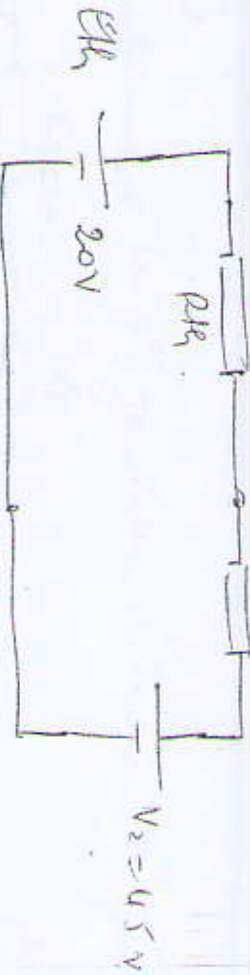
Calcul de V_{AB}

$V_{AB} = 20 \cdot I$ avec $I = \frac{20}{20+30} I_p$ selon la règle du diviseur de Courant.

Calcul de I_p :
$$I_p = \frac{80}{20 + (20 || 30)} = \frac{80}{20 + 12} = 2,5 A$$

$$I = \frac{20}{50} \cdot 2,5 = 1 A$$
 donc $V_{AB} = 20 \cdot 1 = 20 V$ (01)

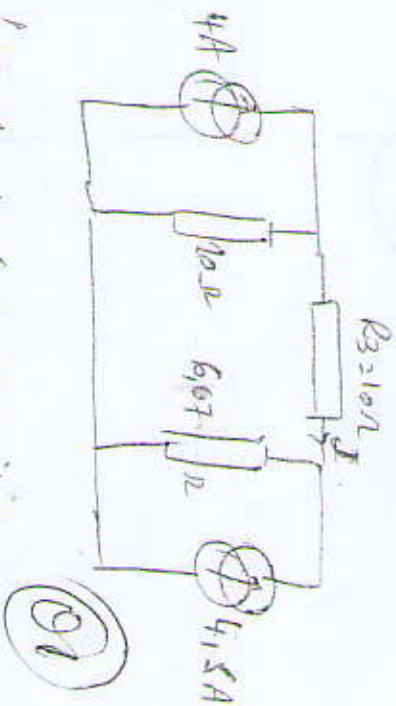
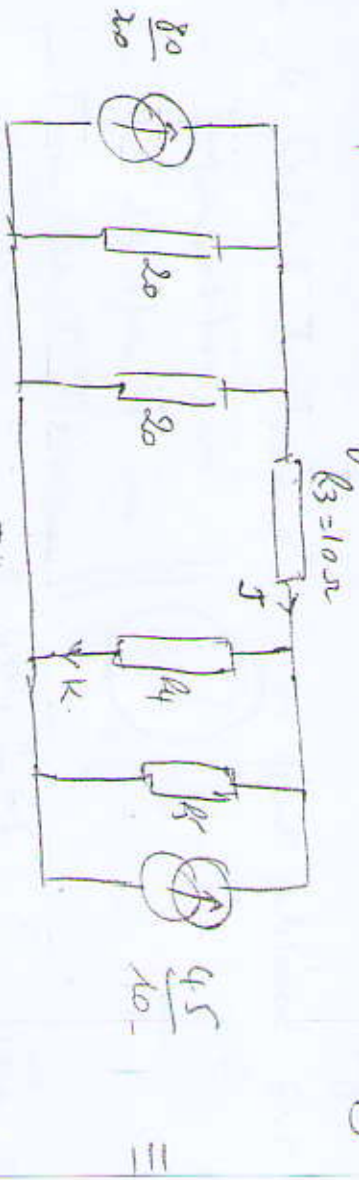
$R_5 = 10 \Omega$



Le courant I traversant R_3 est :

$$I_{R_3} = \frac{4.5 - 20}{20} = 1,25 \text{ A} \quad (20)$$

20) Transformateur de générateurs de tension en générateurs de courant :



Pour le calcul de I on utilise la méthode de superposition :

$$I_1 = \frac{10}{26,67} \cdot 4 = 1,5 \text{ A}$$

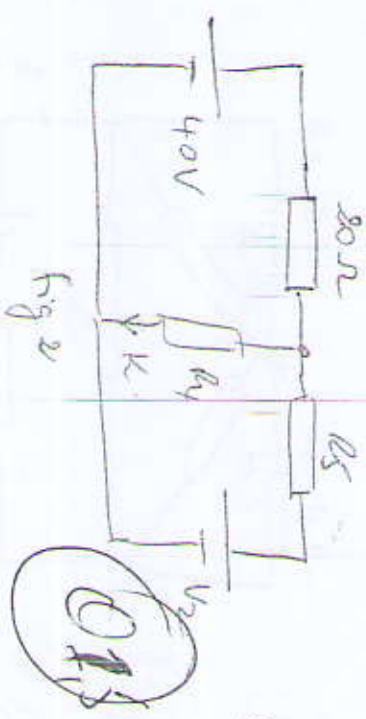
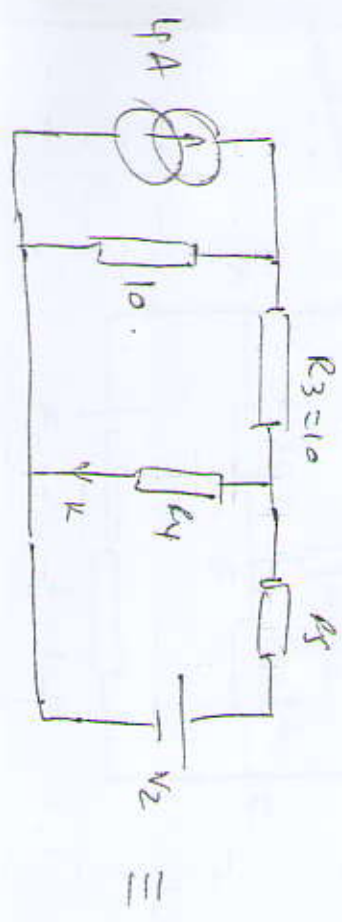
$$I_2 = \frac{6,67}{26,67} \cdot 4,5 = 1,125 \text{ A}$$

Finalement le courant $I = I_1 - I_2 = 0,375 \text{ A}$

$$I_{R_3} = I = 0,375 + 1,25 = 1,625 \text{ A}$$

(20)

Transformer le 1^{er} générateur de Tension en générateur de Courant en générateur de Tension.



donc $E = 40V$
 $R = 20\Omega$

Pour le Calcul du Courant I_K on peut utiliser soit :

- Superposition ou
- loi de Parité ou
- Théorème de Millman

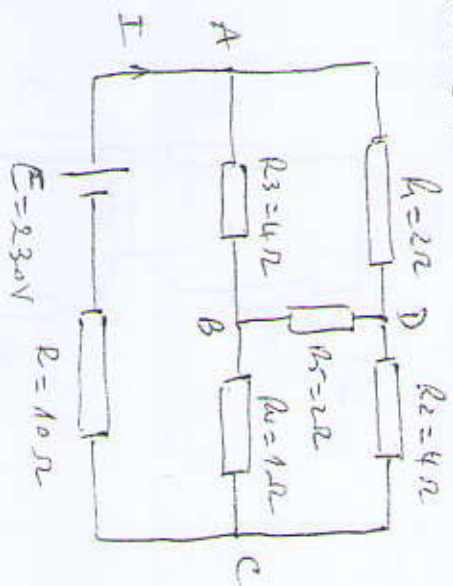
01,5

Selon Millman
$$V_K = \frac{-\frac{1}{20} \cdot 40 + \frac{1}{10} \cdot 45}{\frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{10}} = \frac{\frac{130}{20}}{\frac{4}{20}} = \frac{130}{4} = 32,5 V$$

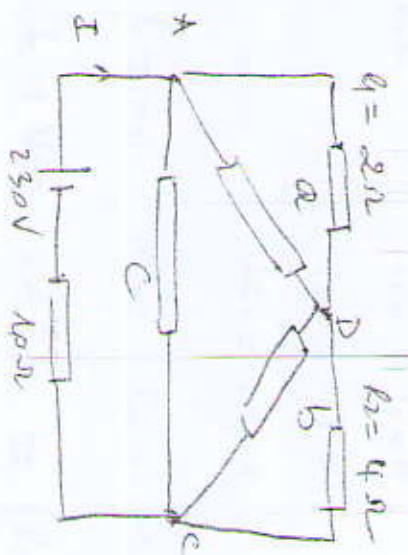
$$I_{K4} = \frac{V_{K4}}{20} = 1,625 A = I_K$$

Le Courant I_K traverse sur le même que celui traversé en 2^{em}

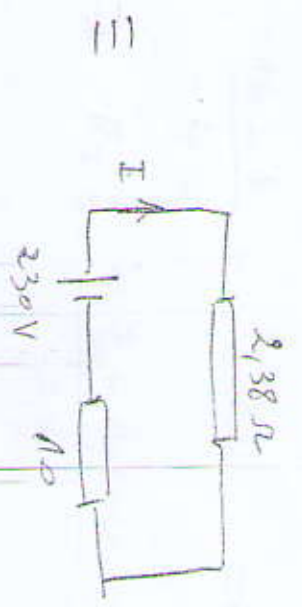
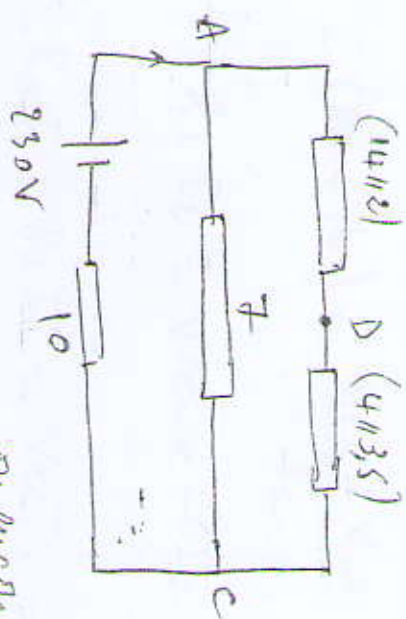
Exercice 2 :



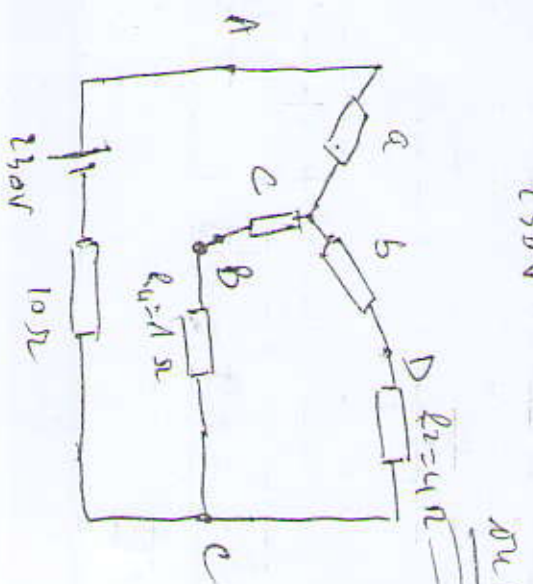
Suit on Transformene le Montage dans un Montage Miroir
 sur l'inverse.



$a = \frac{4 \cdot 2 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 2}{1} = 14$
 $b = \frac{14}{235 \Omega}$
 $c = \frac{14}{2} = 7 \Omega$

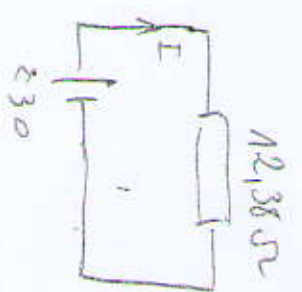
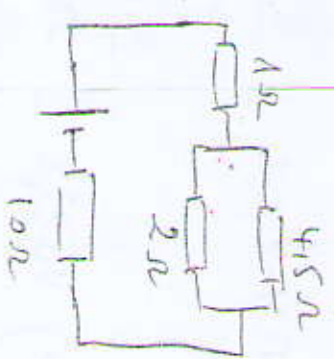


$I = \frac{230}{12,38} = 18,58$



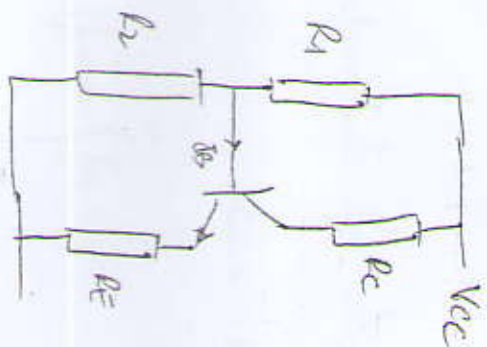
ou encore :

$a = \frac{8}{8} = 1 \Omega$
 $b = \frac{4}{8} = 0,5 \Omega$
 $c = \frac{8}{8} = 1 \Omega$



$I = \frac{230}{12,38} = 18,58 \text{ A}$

Paper 5



$V_{CE} = 16V$

$R_C = 1,5k\Omega$

$\beta = 100$

$V_{CE0} = 8V$

$I_{C0} = 4mA$

$V_{BE} = 0,7V$

$I_{B0} = 40\mu A$

Common $\beta = 100$ donc $I_E = I_B + I_C = \frac{I_C}{\beta} + I_C = I_C \left(1 + \frac{1}{\beta}\right) \approx 3$

$V_{CC} = R_C I_C + V_{CE} + R_E I_E \approx (R_C + R_E) I_C + V_{CE}$

$(R_C + R_E) = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{I_C} = \frac{16 - 8}{4} = 2k\Omega \Rightarrow R_E = 0,5k\Omega$ (01)

$R_2 I_E = V_{BE} + R_E I_C \Rightarrow R_2 = \frac{0,7 + 0,5 \cdot 4}{0,4} = \frac{2,7}{0,4} = 6,75k\Omega$ (01)

$R_1 I_1 + R_2 I_2 = V_{CC} \Rightarrow I_1 = I_2 + I_B = 0,44 + 0,04 = 0,44mA$

$R_{12} = \frac{16 - 6,75 \cdot 0,4}{0,44} = \frac{13,3}{0,44} = 30,2k\Omega$ (01)

b) $E_{th} = E_B = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_{CC} = \frac{6,75}{36,95} \cdot 16 = 2,92V$ (01)

$$R_{th} = R_B = R_1 // R_2 = \frac{4k \cdot 2k}{4+2} = \frac{8000}{6} = 1333 \Omega$$

équation de la droite de charge

$$V_{CE} = (R_C + R_E) I_C + V_{CE0} \Rightarrow I_C = \frac{V_{CE} - V_{CE0}}{R_C + R_E}$$

pour $I_C = 0$ $V_{CE0} = V_{CE} = 16V$

$$V_{CE0} = 0 \quad I_C = \frac{V_{CE}}{R_C + R_E} = \frac{16}{2} = 8mA \quad (0,015)$$

