



## Contrôle Electronique 1

08/01/2024

Nom :

Prénom :

### Questions de cours : (4 p)

**Donner la définition du :**

**Régime transitoire : (1 p)**

On appelle régime sinusoïdal (ou régime harmonique) l'état d'un système pour lequel la variation dans le temps des grandeurs le caractérisant est sinusoïdale.

**Signal : (0.5 p)**

Le signal est le support d'une information qui sera transmise : c'est la variation en fonction du temps d'une grandeur physique de nature quelconque porteuse d'information.

**Déphasage : (0.5 p)**

Etant donné deux signaux sinusoïdaux de même fréquence, on appelle déphasage la différence de phase entre les deux signaux.

**Quadripôle passif : (0.5 p)**

C'est un élément de circuit qui comporte quatre bornes: deux pour l'entrée, deux pour la sortie.

Quadripôle passif : pas de source auxiliaire de puissance électrique.

**Quadripôle actif : (0.5 p)**

C'est un élément de circuit qui comporte quatre bornes: deux pour l'entrée, deux pour la sortie.

Quadripôle actif : présence d'une source auxiliaire de puissance.

**Donner une application des :**

**Filtre passe bas : (0.5 p)**

Il peut être utilisé afin d'éliminer le bruit (les parasites) d'un signal.

**Filtre passe haut : (0.5 p)**

Le filtre passe-haut permet de supprimer la composante continue d'un signal. Il peut être utilisé dans le traitement d'image afin d'augmenter la netteté.

**Exercice 1 :**

On considère le circuit électrique suivant :

$E1 = 18 \text{ V}$ ;  $E2 = 8 \text{ V}$ ;  $R1 = 300 \Omega$ ;  $R2 = 300 \Omega$ ;  $R3 = 1200 \Omega$ ;  $R4 = 1200 \Omega$ ;  $R5 = 600 \Omega$ ;  $R6 = 100 \Omega$ ;  $Rc = 200\Omega$ .

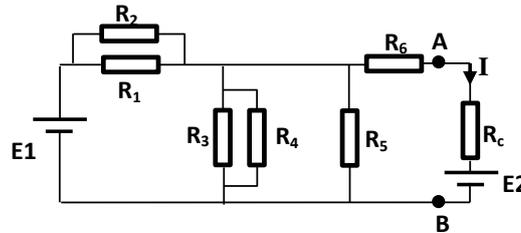


Figure 1

- Calculer le courant I par le théorème de Thevenin appliqué au dipôle situé à gauche des bornes A et B.
- Dans le calcul de  $R_{th}$ , donner pour chaque étape le schéma équivalent de ( $R_{eq}$ ).

**Solution : (9p)**

On va Calculer le courant I par le théorème de Thevenin :

-  $R_{Thevenin}$  :

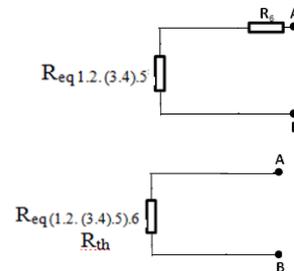
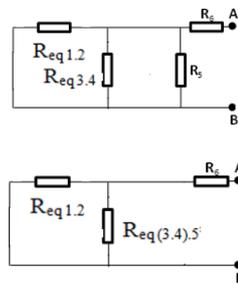
$R_{eq\ 1.2} = 150\Omega$  (1p)

$R_{eq\ 3.4} = 600\Omega$  (1p)

$R_{eq\ (3.4).5} = 300\Omega$  (1p)

$R_{eq\ 1.2.\ (3.4).5} = 100\Omega$  (1p)

$R_{eq\ (1.2.\ (3.4).5).6} = R_{eq\ T} = R_{th} = 100 + 100 = 200\Omega$  (1p)

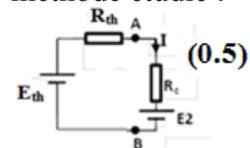


- Calcul de  $E_{th}$  : Utilisant la méthode de millman ou n'importe quelle méthode étudié :

$E_{th} = [(E1/ R_{eq\ 1.2}) / (1/ R_{eq\ 1.2} + 1/ R_{eq\ 3.4} + 1/R5)] = 12V$  (2p)

$E_{th} + R_{th}.I - E2 + R_c.I = 0$  (0.75p)

$I = 10mA$  (0.75p)



**Exercice 2 :**

On considère le circuit électrique suivant :

$E = 20 \text{ V}$ ;  $R_1 = 2 \text{ K}\Omega$ ;  $R_2 = 8\text{K}\Omega$ ;  $R_3 = 4\text{K}\Omega$  ;  $R_4 = 6\text{K}\Omega$  ;  $R_5= 4\text{K}\Omega$  ;  $R_6 = 4\text{K}\Omega$ ;  
 $R_C = 500\Omega$ .

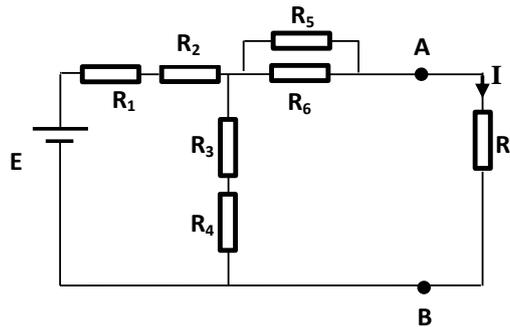


Figure 2

- Utiliser le théorème de Norton :
  1. Calculer  $R_N$  et donner pour chaque étape le schéma équivalent de ( $R_{eq}$ ).
  2. Calculer  $I_N$  utilisant le théorème de Millman.
  3. Donner le modèle équivalent de Norton et calculer  $I_c$ .

**Solution : (7p)**

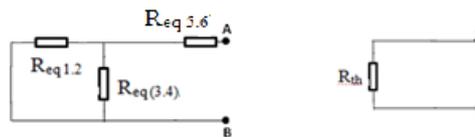
1/ Calcule de  $R_N$  :

$R_{eq\ 1,2} = 10\text{k}\Omega$  (1p)

$R_{eq\ 3,4} = 10\text{k}\Omega$  (1p)

$R_{eq\ 5,6} = 2\text{k}\Omega$  (1p)

$R_{eq\ T} = R_N = 2\text{k}\Omega$  (1p)



2/ Calcul  $I_N$  utilisant le théorème de Millman :

$V_{\text{Millman}} = 2.86\text{V}$  ;  $I_N = 1.43 \text{ mA}$  (1p)

3/ Calcul de  $I_c$  utilisant diviseur de courant :

$I_c = 1.33 \text{ mA}$  (1p)

Modèle équivalent (1p)

