

# Exame Rattrapage 2015-2016

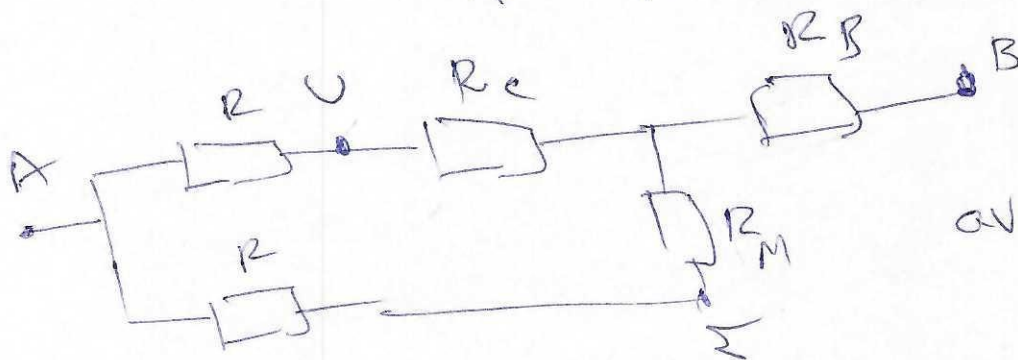
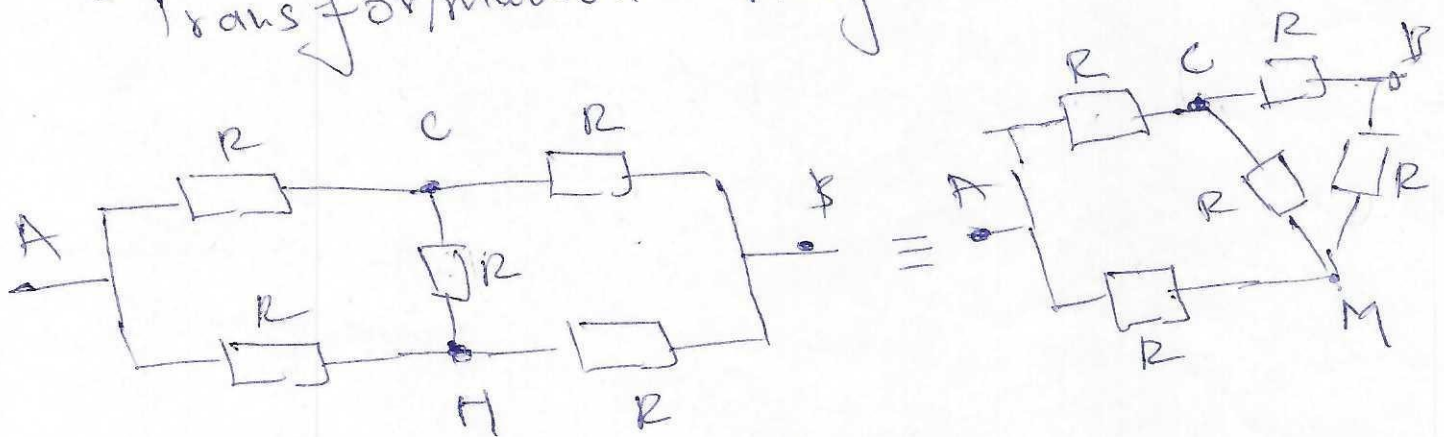
## D123

### Exo1 :

1 - Circuit actif : c'est un circuit qui contient des générateurs (soit de tension soit de courant)

2 - Résistance équivalente:  $R_{AB} = R$  ?  
Par application du Th de Kennelly.

Transformation triangle - étoile.



$$R_c = \frac{R}{3}$$

$$R_B = \frac{R}{3}$$

$$R_M = \frac{R}{3}$$

d'où  $R_{AB} = \left[ (R + R_c) \parallel (R + R_M) \right] + R_B$

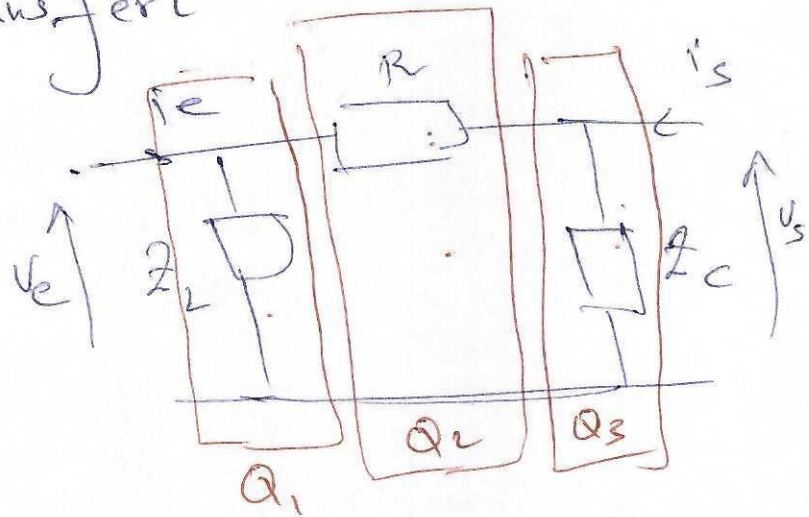
$$R_{AB} = R$$

## Exo 2

### 1 - Matrice de transfert

- Matrice de transfert de  $Q_1$

$$T_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{Z_L} & 1 \end{bmatrix}$$



- Matrice de transfert de  $Q_2$

$$T_2 = \begin{bmatrix} 1 & R \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Matrice de transfert de  $Q_3$

$$T_3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \frac{1}{Z_c} & 0 \end{bmatrix}$$

donc  $T_{eq} = T_3 \cdot T_2 \cdot T_1$

$$= \begin{bmatrix} 1 + \frac{R}{Z_L} & R \\ \frac{1}{Z_L} + \frac{1}{Z_c} + \frac{R}{Z_c Z_L} & 1 + \frac{R}{Z_c} \end{bmatrix}$$

2. Montrant que :  $V_s = \frac{Z_c}{R + Z_c} V_e$

Par application du diviseur de tension

$$V_s = \frac{Z_c}{R + Z_c} V_e$$

3. Expression de la fonction de transfert  $H(j\omega)$

$$\text{on a } H(j\omega) = \frac{V_s}{V_e} = \frac{Z_c}{R + Z_c}$$

$$H(j\omega) = \frac{Z_c}{Z_c \left(1 + \frac{R}{Z_c}\right)} = \frac{1}{1 + \frac{R}{Z_c}}$$

$$H(j\omega) = \frac{1}{1 + jR\omega} \quad Z_c = \frac{1}{j\omega}$$

Posant  $x = R\omega$

$$H(jx) = \frac{1}{1 + jx}$$



$$4 - \quad G(x) = |H(jx)| = \left| \frac{1}{1+jx} \right| = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$G_R(x) = 20 \log G(x)$$

$$\boxed{G_R(x) = -10 \log(1+x^2)}$$

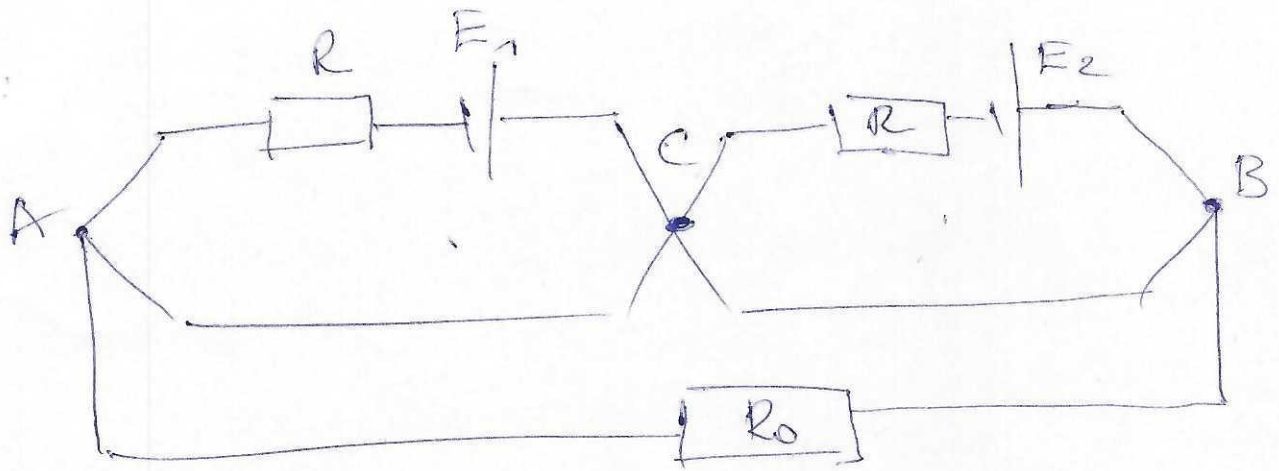
$$5 - \quad \phi(x) = \arg H(jx) = \arg \frac{1}{1+jx}$$

$$= \arg 1 - \arg 1+jx.$$

$$= 0 - \arctan \frac{x}{1}$$

$$\underline{\text{Ans}} \quad \boxed{\phi(x) = -\arctan x}$$

### Exo 3



1. Le circuit comporte :

- 5 dipôles
- 3 branches
- 6 nœuds
- 3 mailles

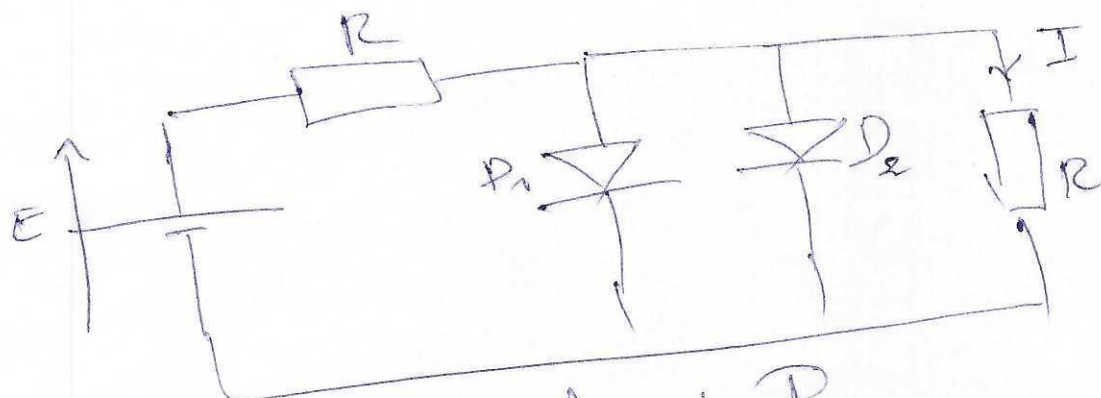
2. Les éléments de générateurs de Thévenin

$R_{th} = 0 \Omega$
$E_{th} = 0 V$

3. L'intensité du courant  $I$

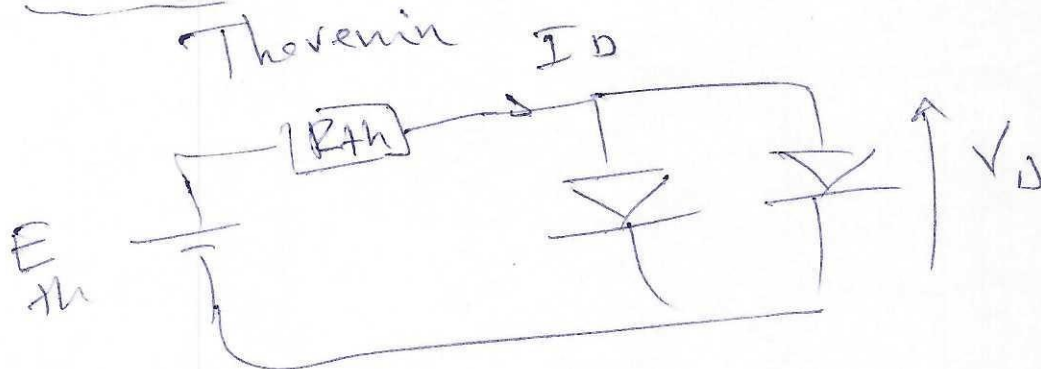
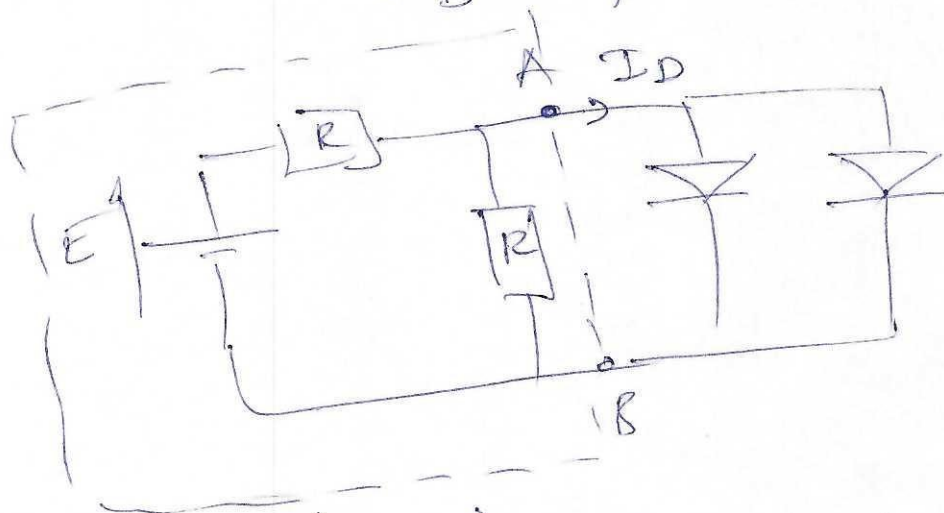
$$I = 0 A$$

# Exo A :



1. L'équation de la droite de Charge

$$I_D = f(V_D)$$



$$E_{th} = \frac{E}{2}$$

$$R_{th} = \frac{R}{2}$$

Loi des mailles

$$E_{th} - R_{th} I_D - V_D = 0$$

$$\frac{E}{2} - \frac{R}{2} I_D - V_D = 0$$

donc

$$\boxed{I_D = \frac{E}{R} - \frac{2V_D}{R}}$$

2. Les valeurs des deux points particuliers

$$I_D = 0$$

$$V_D = \frac{E}{2}$$

$$V_D = 0$$

$$I_D = \frac{E}{R}$$

donc

$$A \left( 0, \frac{E}{2} \right) \quad B \left( \frac{E}{R}, 0 \right)$$

3. L'expression du  $I$

a.  $D_1$  bloquée  $D_2$  bloquée

$$\boxed{I = \frac{E}{2R}}$$

b.  $D_1$  bloquée  $D_2$  passant

c.  $D_1$  passant  $D_2$  bloquée

d.  $D_1$  passant  $D_2$  passant

$$\boxed{I = 0}$$

$$\boxed{I = 0}$$

$$\boxed{I = 0} \quad (4)$$