

## CONTRÔLE CONTINU : ÉLÉMENTS D'ÉLECTRONIQUE

Durée: 1H:45m

2018-2019

### Exercice 1:

On considère le quadripôle,  $Q$ , alimenté par le générateur ( $E_g, R_g$ ) et chargé par la charge  $R_L$  - voir figure 1-

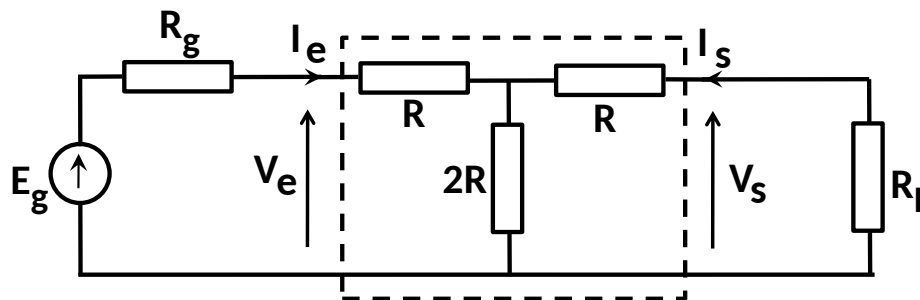


Figure 1: Quadripôle à étudier

1. Déterminer les paramètres impédances  $[Z]$  du quadripôle,  $Q$ . Vérifier les propriétés de passivité et de symétrie pour  $[Z]$ .
2. On suppose que  $R_L = R$ , calculer l'impédance d'entrée  $Z_e$  du quadripôle avec et sans charge.
3. On suppose que  $R_g = R$ , calculer l'impédance de sortie  $Z_s$  du quadripôle.

### Exercice 2:

On propose le filtre de la figure 2

1. Quel est le degré du filtre proposé ?
2. Par une analyse rapide, déterminer le comportement fréquentiel du filtre.
3. Calculer la fonction de transfert  $\underline{H}(j\omega) = \frac{V_s}{V_e}$ .
4. Tracer les diagrammes de Bode du filtre. Conclusion.

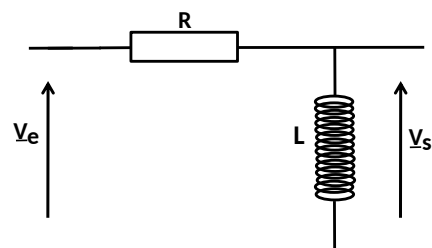


Figure 2: filtre à étudier  $L = 2 \text{ mH}$  et  $R = 330 \Omega$

### Exercice 3:

Soit  $D$  une diode de résistance interne nulle et de tension seuil  $V_S = 0.6 \text{ V}$ . Cette diode est insérée dans le circuit de la figure 3. La tension d'entrée  $V_e$  est supposée sinusoïdale :

$$V_e = 2 \sin(100\pi ft)$$

On donne  $R_1 = 2\text{k}\Omega$  et  $R_2 = 3\text{k}\Omega$

1. Déterminer  $e_{th}$  et  $R_{th}$  du générateur de Thévenin alimentant la diode D.
2. Etudier l'état de la diode D en fonction de la tension  $V_e$ .
3. Déterminer alors la tension de sortie  $V_S$ .

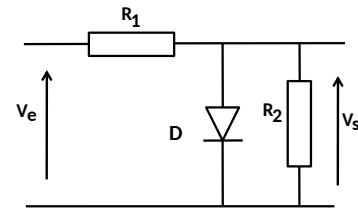


Figure 3: Circuit à diode

#### Exercice 4:

Soit le circuit à base du transistor bipolaire NPN présenté sur la figure 4. On donne  $V_{CC} = 10\text{V}$ ,  $R_B = 397\text{k}\Omega$ ,  $R_C = 1.8\text{k}\Omega$ ,  $R_E = 680\Omega$ ,  $h_{21} = \beta = 100$ ,  $h_{11} = 1300\Omega$ , et  $h_{22} = h_{12} \approx 0$ .

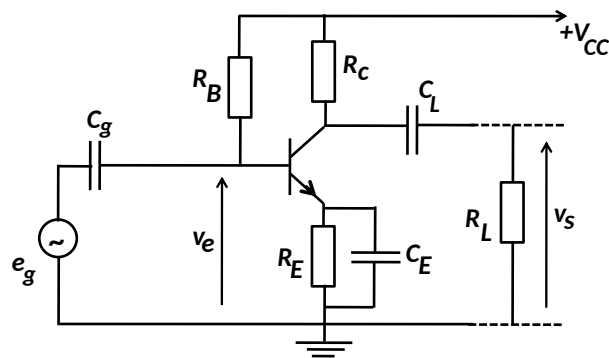


Figure 4: Circuit à base du transistor bipolaire

1. Donner le schéma équivalent statique du montage.
2. Déterminer l'équation de la droite d'attaque et celle de l'équation de la droite de charge.
3. Donner le schéma équivalent du montage aux basses fréquences petits signaux.
4. Calculer l'amplification en tension.

