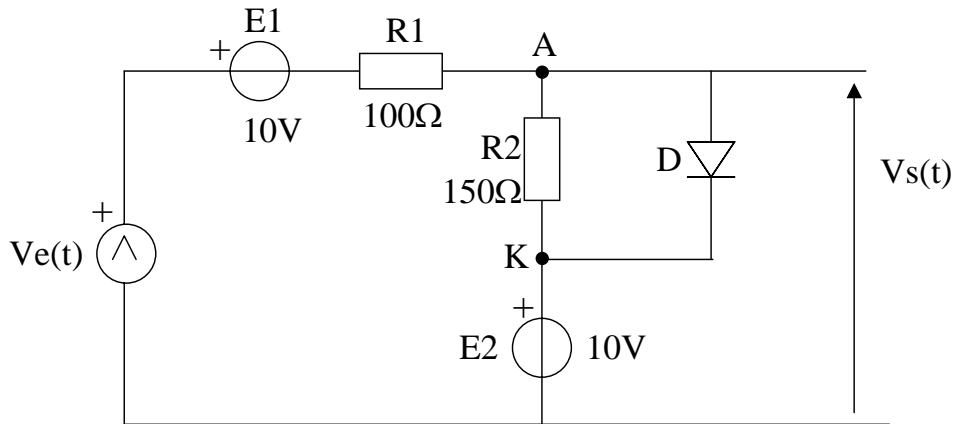


### EXERCICE 1 (exam nov. 2005)

On considère le circuit suivant dans lequel la diode D est supposée idéale : elle pourra être modélisée par un circuit ouvert ou un court-circuit.

La tension  $V_e(t)$  est triangulaire symétrique entre  $+50V$  et  $-50V$ , de période  $T = 1$  ms.



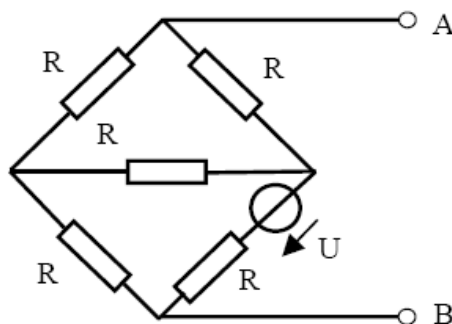
- 1) Déterminer les caractéristiques ( $E_{th}$  et  $R_{th}$ ) du générateur de Thévenin équivalent qui alimente la diode entre les bornes A et K.
- 2) On suppose à  $t=0$  que  $V_e(t)=50V$ . Quel est alors l'état de la diode ? Que vaut alors  $V_s(t)$  ?
- 3) Représenter sur un même graphique les tensions  $V_e(t)$ ,  $E_{th}(t)$  et  $V_s(t)$  en justifiant les points remarquables (changement d'état de la diode).

### EXERCICE 2 (exam nov. 2006)

Soit le schéma électrique représenté ci-dessous.

1. Déterminer le circuit équivalent de Thévenin entre A et B (détailler les étapes de calcul).
2. Entre A et B on connecte une diode de telle manière qu'elle soit en polarisation directe. Dessiner cette connexion et calculer le courant traversant cette diode en utilisant le modèle de source de tension réelle de la diode : source de tension de  $0.6V$  et résistance série de  $1\Omega$ .

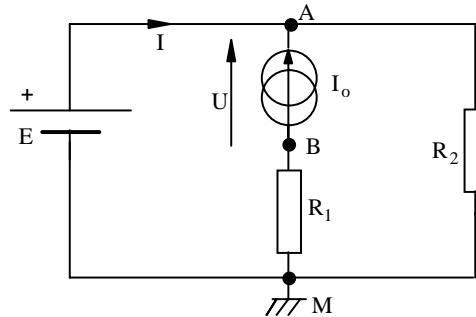
$$R=1\Omega$$
$$U=5V$$



### EXERCICE 3 (exam nov. 2007)

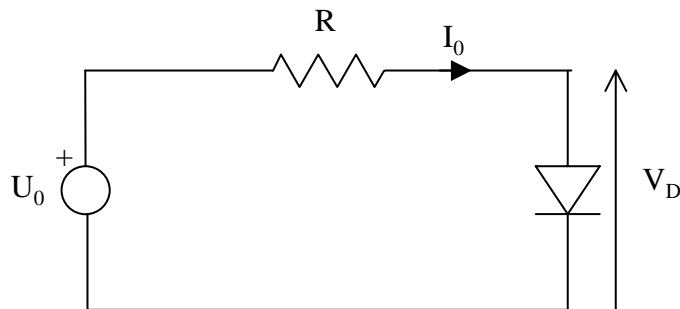
E est un générateur de tension continu parfait  $E = 15 \text{ V}$  et  $I_0$  un générateur de courant parfait  $I_0 = 100 \text{ mA}$ . On donne  $R_1 = 200 \Omega$  et  $R_2 = 100 \Omega$ .

- 1) Calculer la différence de potentiel  $U$  aux bornes de  $I_0$  et le courant débité par E.
- 2) Calculer la puissance consommée par la résistance  $R_2$  puis la puissance totale consommée par ce circuit.



### EXERCICE 4 (exam nov. 2007)

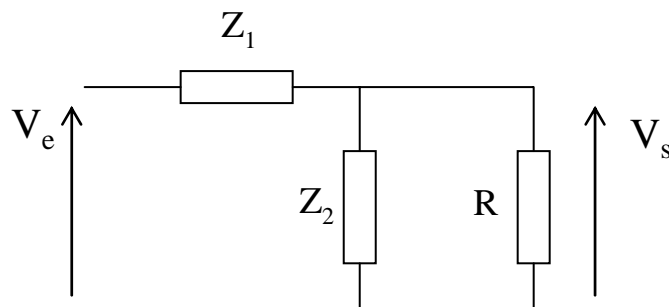
- 1) Soit le circuit à diode suivant :



On veut imposer un courant  $I_0 = 1 \text{ mA}$  à partir d'une source  $U_0 = 2 \text{ V}$ . Déterminer la résistance  $R$  nécessaire pour imposer le courant  $I_0$  en justifiant le modèle utilisé pour la diode.

### EXERCICE 5 (exam nov. 2007)

Soit le circuit suivant dans lequel  $Z_1$  représente une inductance de valeur  $L$  et  $Z_2$  une capacité de valeur  $C$ .



On donne :  $L = 0,1 \text{ mH}$ ,  $C = 10 \text{ nF}$  et  $R = 1 \text{ k}\Omega$ .

- 1) Calculer la fonction de transfert  $T(j\omega) = V_s(j\omega)/V_e(j\omega)$  de ce circuit. On l'exprimera sous la forme :

$$T(j\omega) = \frac{1}{1 + j\frac{\omega}{Q\omega_0} - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}$$

Exprimer le facteur de qualité  $Q$  et la pulsation de coupure  $\omega_0$  en fonction des éléments du circuit.

- 2) Tracer son diagramme asymptotique de Bode en gain et en phase.
- 3) Calculer le gain et le déphasage introduit par ce circuit à la pulsation  $\omega_0$ . Tracer l'allure du diagramme de Bode réel.

### **EXERCICE 6 (exam janv. 2006)**

On considère le dispositif de la figure 1. Les composants sont supposés idéaux (AO sans défaut et diodes sans seuil).

- 1) Montrer que si  $e(t)$  est non nul, les deux diodes ne peuvent pas être bloquées simultanément.
- 2) Exprimer  $u(t)$  en fonction de  $e(t)$ , lorsque  $e(t) > 0$ . Quelle est la diode passante ?
- 3) Faire de même pour  $e(t) < 0$ .
- 4) En déduire la caractéristique  $u=f(e)$  du montage.

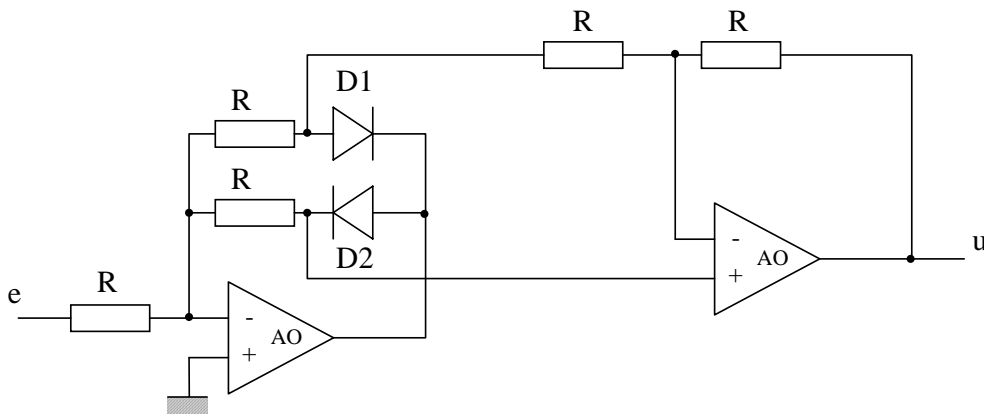


Figure 1