

**ELECTRONIQUE DES COMPOSANTS : TD DIODES**

**EXERCICE 1 :**

Soit la diode à jonction (D) 1N4148 supposée parfaite dont la caractéristique se présente comme suit (Figure 1.a) :

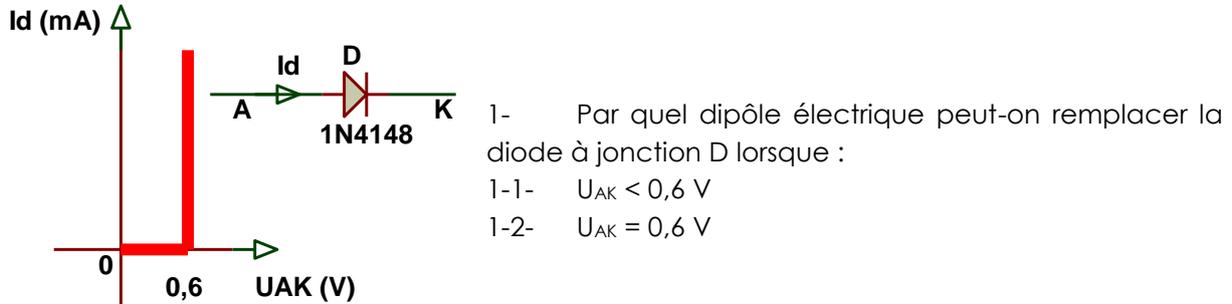


Figure 1.a : Caractéristique de la diode D

2- Cette diode à jonction 1N4148 est utilisée dans le circuit électronique n°1 ci-dessous. Il s'agit des diodes D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub>. D est une LED de diamètre  $\Phi = 3 \text{ mm}$ .

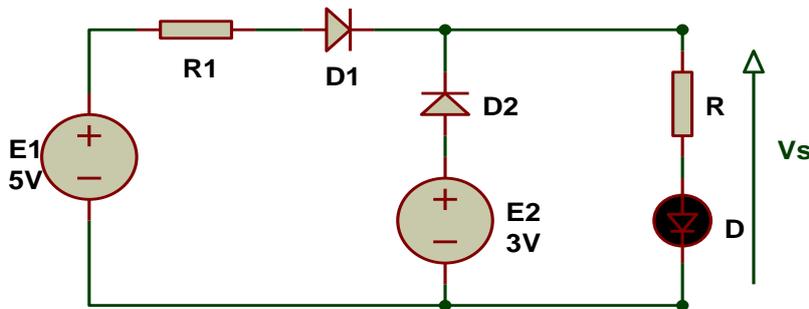


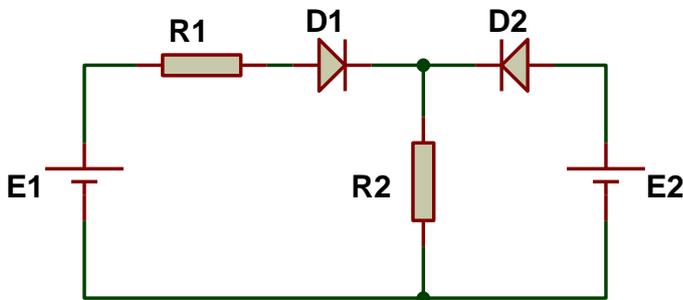
Figure 1.b : Circuit électronique n°1

On prendra :  $R_1 = 180 \Omega$  et  $R = 150 \Omega$ .

- 2-1- Montrer que les diodes D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub> sont respectivement passante et bloquée
- 2-2- Donner le schéma équivalent simplifié du circuit électronique n°1.
- 2-3- Quel est l'état de la LED D ? Justifier votre réponse puis calculer  $V_s$ .

**EXERCICE 2 :**

Soit le circuit électronique ci-dessous.



On donne :

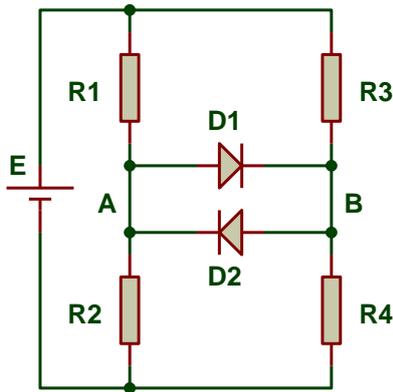
$E_1 = 9 \text{ V}$  ;  $E_2 = 12 \text{ V}$  ;  $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ .

On admet que les diodes D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub> sont identiques.

- 1 - Déterminer l'état des diodes D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub>.
- 2 - Calculer la puissance dissipée par chaque résistance du circuit.

**EXERCICE 3 :**

Soit le circuit électronique ci-dessous.



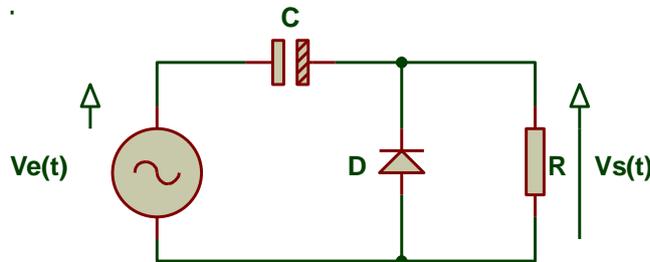
On donne :

$E = 10 \text{ V}$ ,  $R1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R2 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R3 = 390 \Omega$  et  $R4 = 100 \Omega$

- 1 - Quelle est l'état des diodes D1 et D2.
- 2 - Déduire la valeur du courant traversant chaque diode.

**EXERCICE 4 :**

Soit le circuit électronique ci-dessous. Ce circuit est alimenté par un Générateur Basses Fréquences (GBF) délivrant un signal sinusoïdal d'amplitude  $E_{Max}$  et de fréquence  $f$ .

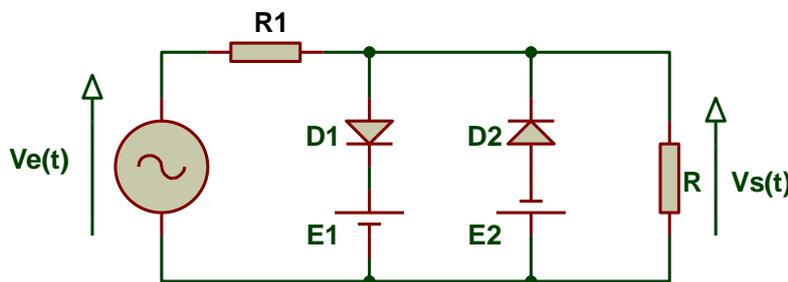


On donne :  $E_{Max} = 5 \text{ V}$ ,  $f = 1 \text{ kHz}$ ,  $C = 1 \mu\text{F}$  et  $R = 10 \text{ k}\Omega$ . La diode est supposée idéale.

- 1 - Expliquer le fonctionnement du circuit.
- 2 - Quel rôle joue le condensateur C dans ce circuit ?
- 3 - Tracer sur le même graphe les oscillogrammes de  $V_e(t)$  et  $V_s(t)$ .

**EXERCICE 5 :**

Dans le circuit électronique ci-dessous les diodes D1 et D2 sont supposées identiques et idéales.

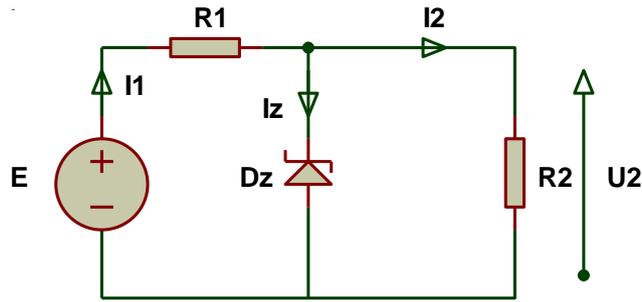


On donne :  $V_e(t) = 15 \text{ V Sin}(2000\pi t)$ ,  $E1 = 12 \text{ V}$ ,  $E2 = 5 \text{ V}$ ,  $R1 = 100 \Omega$  et  $R = 10 \text{ k}\Omega$ .

- 1 - Expliquer le fonctionnement du circuit.
- 2 - Tracer sur le même graphe les oscillogrammes de  $V_e(t)$ ,  $E1$ ,  $-E2$  et  $V_s(t)$ .

**EXERCICE 6 :**

Soit le circuit électronique ci-dessous.

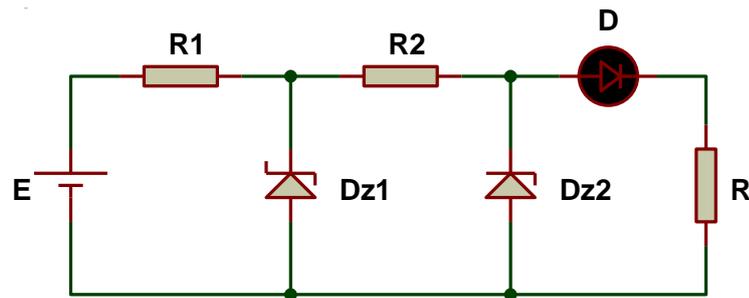


On donne  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$  et la diode Zéner est supposée idéale avec  $V_Z = 12 \text{ V}$

- 1 - On a mesuré  $U_2 = 6,0 \text{ V}$  lorsque  $E = 16 \text{ V}$ . En déduire la valeur de  $R_2$ .
- 2 - On règle  $E$  à la valeur de  $35 \text{ V}$ . Calculer les intensités des courants  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_z$ .
- 3 - Pour quelle valeur minimale de  $E$  la tension  $U_2$  atteint-elle  $12 \text{ V}$  ?
- 4 - Tracer la caractéristique de transfert en tension  $U_2 = f(E)$  du circuit.

**EXERCICE 7 :**

soit le circuit électronique ci-dessous.



On donne :

$E = 12 \text{ V}$  ;  $R_1 = 100 \Omega$  ;  $R_2 = 33 \Omega$  ;  $R = 330 \Omega$  ;  $D_{Z1}$  ( $V_{Z1} = 15 \text{ V}$ ) ;  $D_{Z2}$  ( $V_{Z2} = 4,7 \text{ V}$ ) et  $D$  ( $\Phi = 3 \text{ mm}$ ).

On rappelle que les diodes Zéner sont polarisées en inverse.

- 1 - Montrer que les diodes Zéner  $D_{Z1}$  et  $D_{Z2}$  sont respectivement bloquée et passante.
- 2 - La diode électroluminescente est-elle éteinte ou allumée ? Justifier votre réponse.
- 3 - Quelle est la valeur minimale de la tension  $E$  pour que les diodes Zéner  $D_{Z1}$  et  $D_{Z2}$  soient toutes deux passantes ?