

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) :

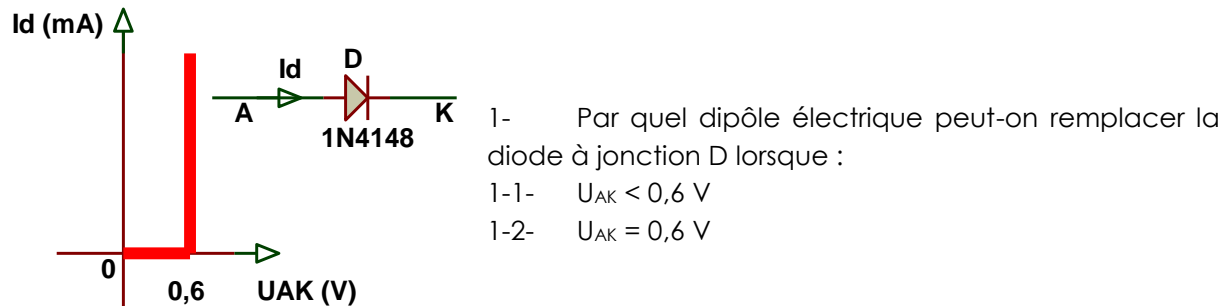


Figure 1.a : Caractéristique de la diode D

2- Cette diode à jonction 1N4148 est utilisée dans le circuit électronique n°1 ci-dessous. Il s'agit des diodes D₁ et D₂. D est une LED de diamètre $\Phi = 3 \text{ mm}$.

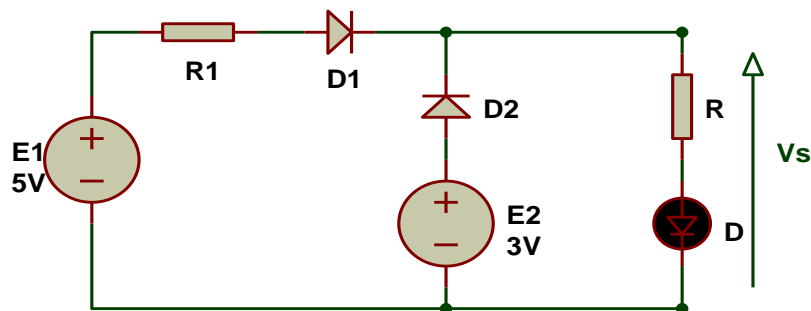


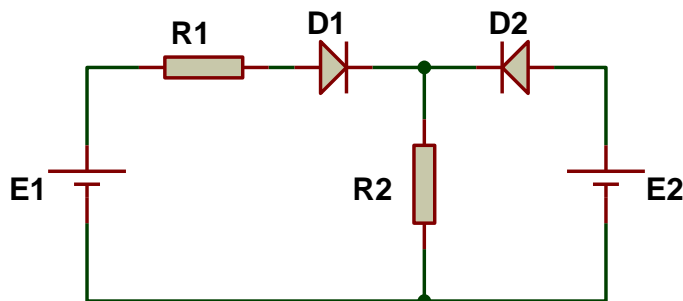
Figure 1.b : Circuit électronique n°1

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

- 2-1- Montrer que les diodes D₁ et D₂ 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 :

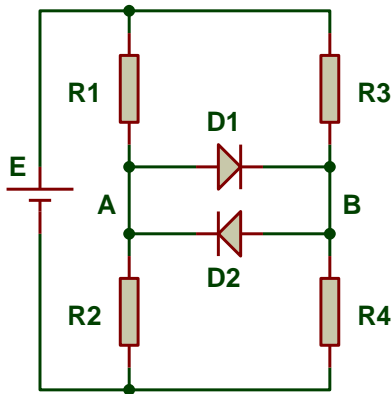
$E_1 = 9 \text{ V}$; $E_2 = 12 \text{ V}$; $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$.

On admet que les diodes D₁ et D₂ sont identiques.

- 1 - Déterminer l'état des diodes D₁ et D₂.
- 2 - Calculer la puissance dissipée par chaque résistance du circuit.

EXERCICE 3 :

Soit le circuit électronique ci-dessous.



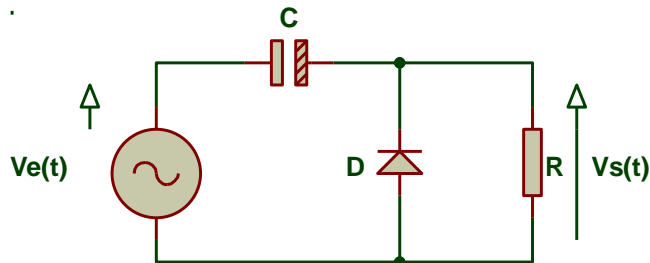
On donne :

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

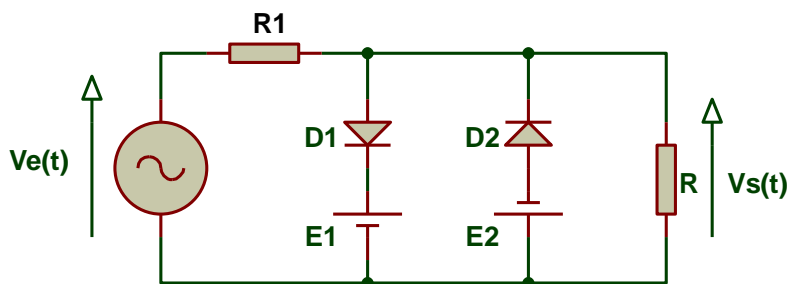


On donne : $E_{\text{Max}} = 5 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $C = 1 \mu\text{F}$ et $R = 10 \text{ k}\Omega$. La diode est supposée idéale.

- 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.

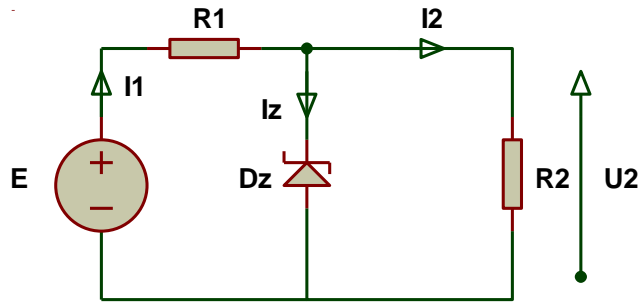


On donne : $V_e(t) = 15 \text{ V Sin}(2000\pi t)$, $E1 = 12 \text{ V}$, $E2 = 5 \text{ V}$, $R1 = 100 \Omega$ et $R = 10 \text{ k}\Omega$.

- 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.

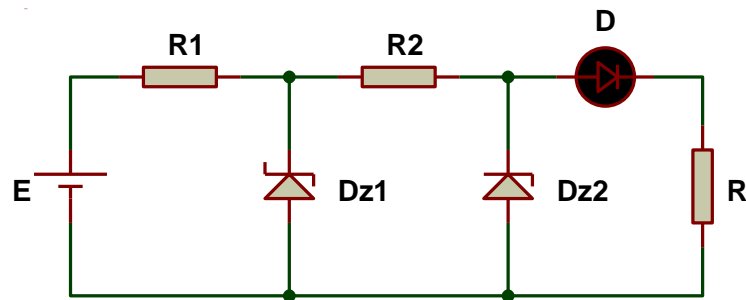


On donne $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ et la diode Zéner est supposée idéale avec $V_Z = 12 \text{ V}$

- 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 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 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 ?