



Examen Electronique - Diodes [2526_I_INF_FISE_S02_CN_DIO]

Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés. Le barème est donné à titre indicatif.

Réponses exclusivement sur le sujet. Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le verso des pages.

Exercice 1. QCM (5 points – Pas de point négatif)

Q1. Quel est le rôle principal d'une diode ?

- a. Laisser passer le courant dans les deux sens.
- b. Bloquer totalement le courant
- c. Laisser passer le courant dans un seul sens.



Q2. Comment s'appellent les deux bornes d'une diode ?

- a. Entrée et Sortie
- b. Anode et Cathode
- c. Positif et Négatif
- d. Amateur et Collecteur

Q3. Quel modèle permet la représentation la moins précise de la diode :

- a- Le modèle idéal (interrupteur)
- b- Le modèle à seuil (source de tension idéale)
- c- Le modèle réel (source de tension imparfaite)
- d- Les trois modèles sont équivalents

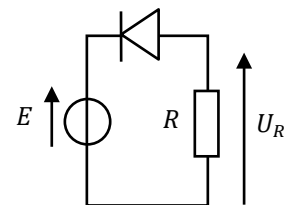
Q4. Lorsqu'une diode est bloquée, elle se comporte comme :

- a- une résistance nulle
- b- un générateur de tension idéal
- c- un interrupteur ouvert
- d- Aucune de ces réponses

Q5. Soit le circuit ci-contre, dans lequel on utilisera, pour représenter la diode, son modèle à seuil (source de tension idéale) avec $V_0 = 0,7 V$.

Que vaut la tension V_{AK} aux bornes de la diode si $E = 10V$, $R = 1k\Omega$.

- a- $-0,7 V$
- b- $-10 V$
- c- $-10,7 V$
- d- $-9,3 V$

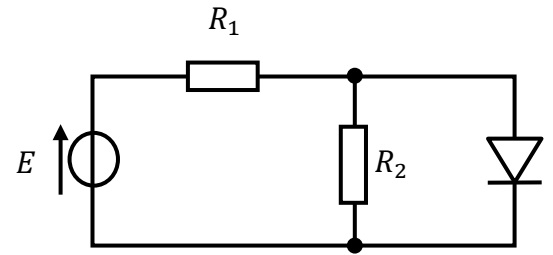


Exercice 2. Diodes (5 points)

Soit le montage ci-contre.

On utilisera pour la diode le modèle à seuil (modèle générateur de tension idéal), avec $V_0 = 0,7V$.

1. Que vaut la tension V_{ak} si la diode est bloquée ?
Quelle condition doit alors être vérifiée ?



2. On étudie 2 cas :

- a. $R_1 = 50\Omega$, $R_2 = 100\Omega$ et $E = 10V$

- b. $R_1 = 10k\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ et $E = 10V$

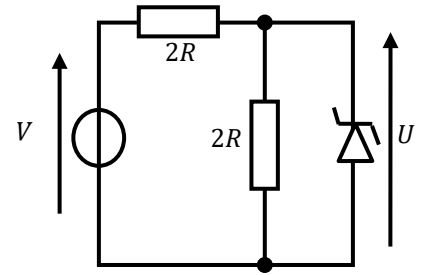
Dans quel cas la diode est-elle bloquée ? Justifiez votre réponse.

Exercice 3. Caractéristique de transfert (5 points)

Soit le circuit ci-contre où $V \in \mathbb{R}$.

On souhaite tracer la caractéristique $U = f(V)$.

On utilisera le modèle à seuil (modèle générateur de tension idéal) pour représenter la diode; et on appellera V_0 sa tension de seuil en direct et $V_Z = -|V_Z|$, sa tension de seuil en inverse.

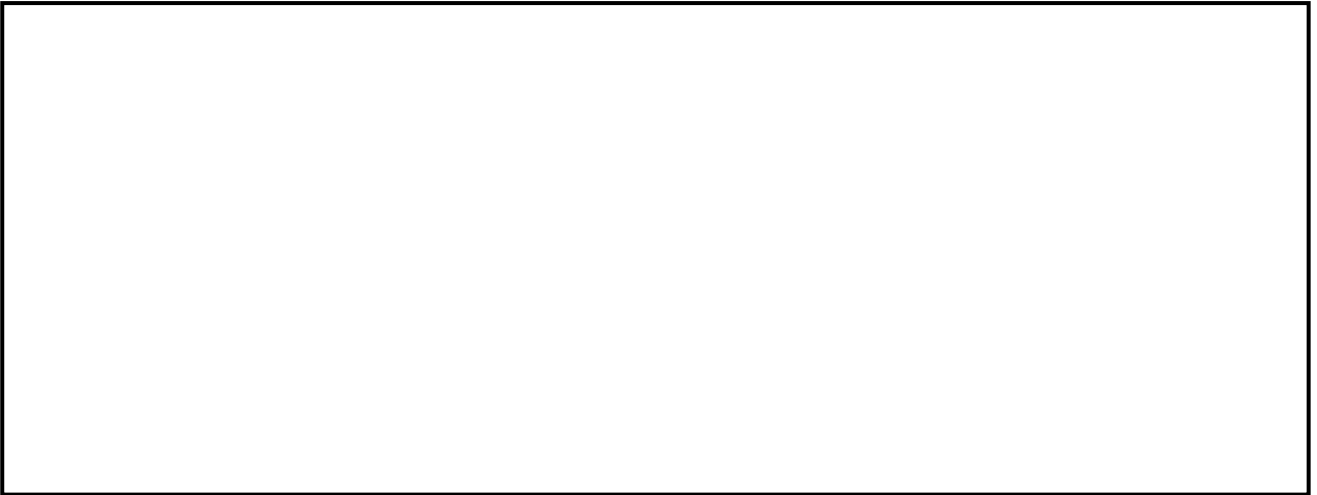


1. Donner l'expression de U si la diode est passante en inverse.

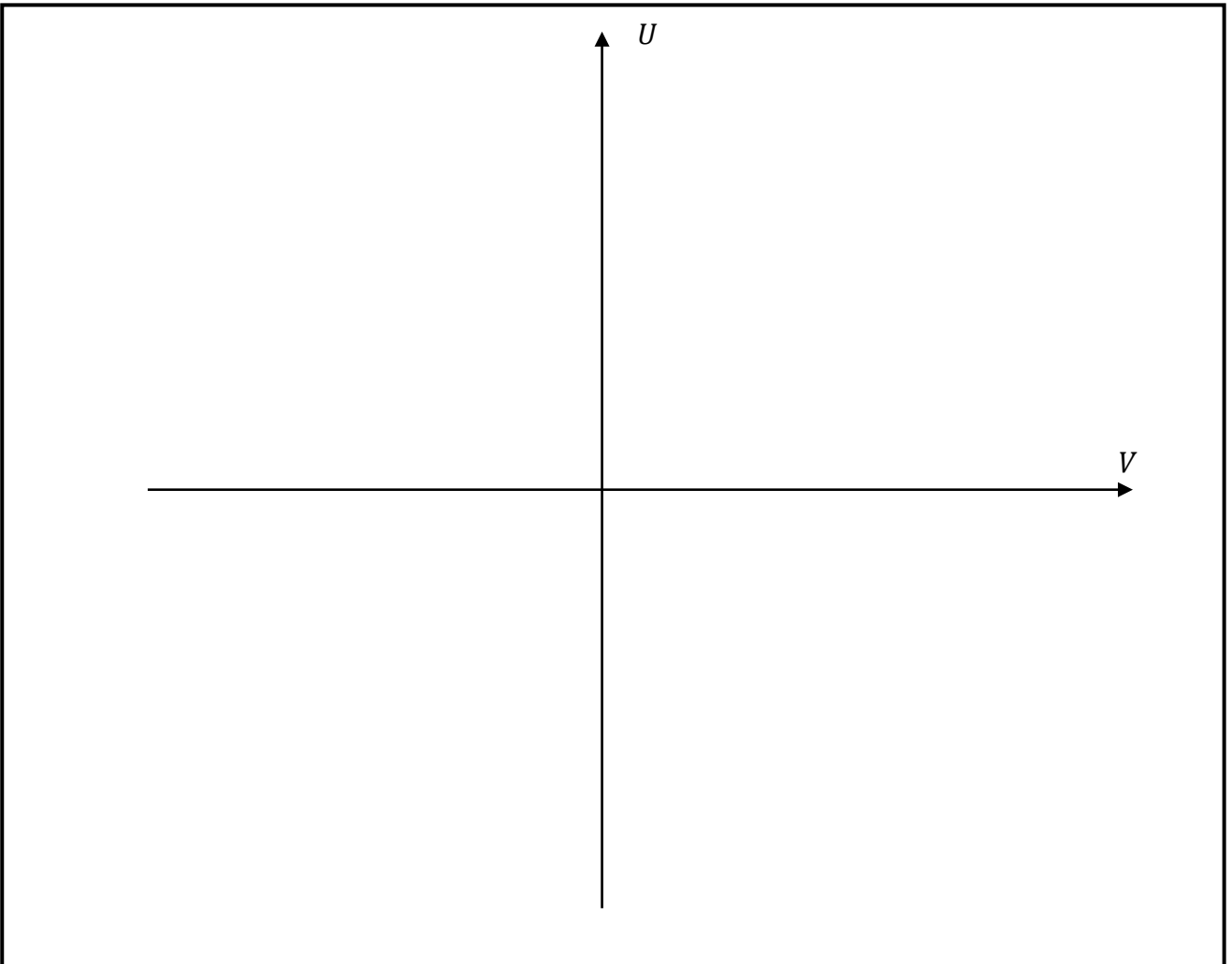
2. Donner l'expression de U si la diode est passante en direct.

3. Donner l'expression de U si la diode est bloquée.

4. Pour quelles valeurs de V la diode est-elle bloquée?



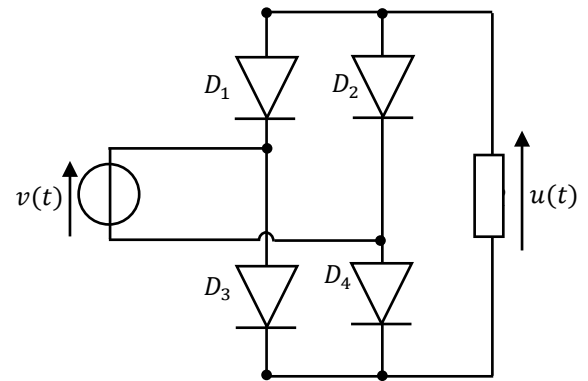
5. Tracer l'allure de la courbe $U = f(V)$.



Exercice 4. Redresseur double alternance (5 points+1point Bonus)

Soit le montage ci-contre :

$v(t)$ est une source de tension variable et on utilisera le modèle idéal (modèle interrupteur) pour les diodes.



1. Si $v(t) > 0$, quelles sont les diodes passantes :

- a- D_1 et D_2 c- D_2 et D_4
 b- D_1 et D_4 d- D_2 et D_3

2. Quelle est l'expression de $u(t)$ si $v(t) > 0$

- a- $u(t) = 0$ c- $u(t) = v(t) - 2.V_0$
 b- $u(t) = v(t)$ d- $u(t) = -v(t)$

3. Si $v(t) < 0$, quelles sont les diodes passantes :

- a- D_1 et D_2 c- D_2 et D_4
 b- D_1 et D_4 d- D_2 et D_3

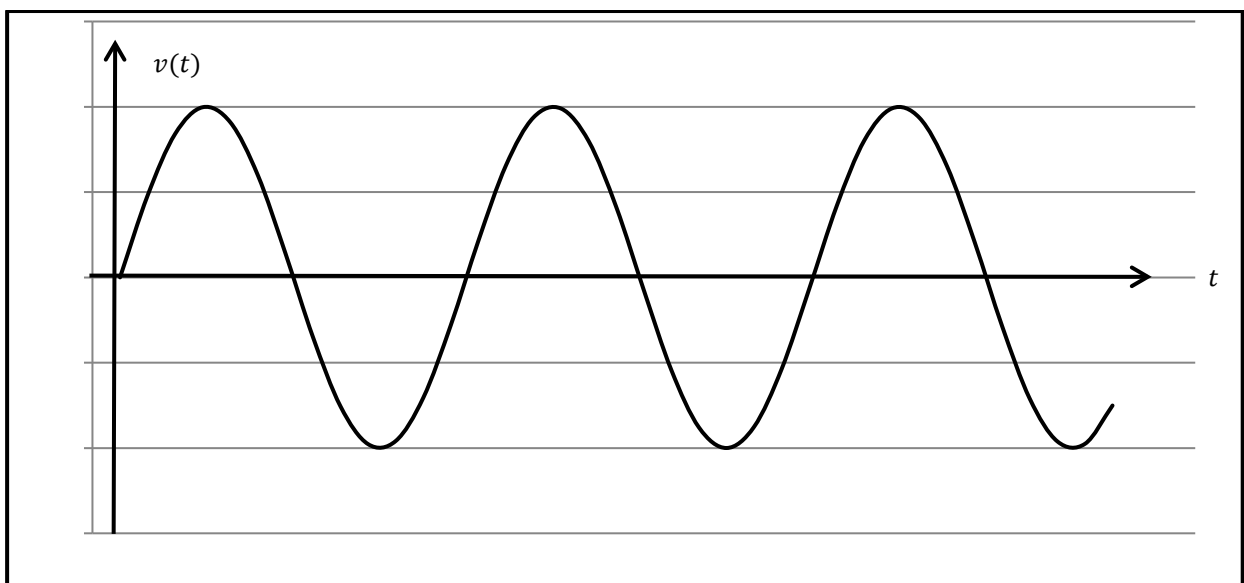
4. Quelle est l'expression de $u(t)$ si $v(t) < 0$

- a- $u(t) = 0$ c- $u(t) = v(t) - 2.V_0$
 b- $u(t) = v(t)$ d- $u(t) = -v(t)$

5. Choisir l'affirmation correcte :

- a- $u(t) \leq 0 \forall t$ c- $u(t) = 0$ si $v(t) \leq 0$
 b- $u(t) \geq 0 \forall t$ d- $u(t) = 0$ si $v(t) \geq 0$

6. Tracer alors $u(t)$.



BONUS : On remplace désormais les diodes par leur modèle à seuil. Tracer l'allure de $u(t)$, en **justifiant votre réponse**. On notera V_0 la tension de seuil de chacune des diodes et on supposera que la valeur maximale E_M de $e(t)$ est telle que $V_M > 2 \cdot V_0$.

