



TD 2 : Les diodes – 2^{ème} partie

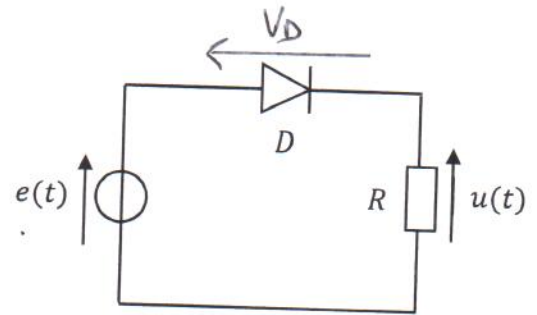
CORRECTION

Exercice 1.

Soit le montage ci-contre, où $e(t) = E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t)$:

Tracer l'allure de la tension $u(t)$ aux bornes de la résistance :

1. En utilisant le modèle idéal (interrupteur) de la diode
2. En utilisant le modèle à seuil (source de tension idéale) de la diode (On prendra $E \cdot \sqrt{2} > V_0$)

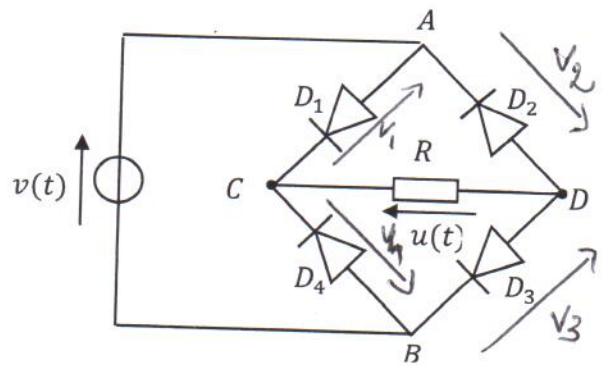


Exercice 2.

Soit le montage ci-contre où $v(t) = V \cdot \sqrt{2} \sin(\omega t)$ avec $V_M = V \cdot \sqrt{2} > 1,4 V$.

A. Alternance Positive ($0 \leq t \leq T/2$)

1. Quelles sont les diodes conductrices et les diodes bloquées pendant cette alternance ?
2. Déterminer alors l'équation de la tension de sortie $u(t)$ en fonction de $v(t)$ et des tensions aux bornes des différentes diodes.
3. Quelle est la valeur maximale de U :
 - Dans le cas où les diodes sont supposées idéales.
 - Dans le cas où les diodes sont modélisées par le modèle à seuil ($V_0 = 0,7V$).



B. Alternance Négative ($T/2 \leq t \leq T$)

1. Quelles sont les diodes conductrices et les diodes bloquées pendant cette alternance ?
2. Déterminer alors l'équation de la tension de sortie $u(t)$ en fonction de $v(t)$ et des tensions aux bornes des différentes diodes.
3. Quelle est la valeur maximale de U :
 - Dans le cas où les diodes sont supposées idéales.
 - Dans le cas où les diodes sont modélisées par le modèle à seuil ($V_0 = 0,7V$).

C. Synthèse :

Tracer, sur un même graphe, $v(t)$ et $u(t)$ dans le cas où les diodes sont supposées idéales et dans le cas où les diodes sont modélisées par le modèle à seuil ($V_0 = 0,7V$).

TD2 - Les diodes - 2^e partie
CORRIGÉ

Exercice 1.

Comme $e(t)$ est une tension sinusoïdale, le courant est susceptible de circuler "dans les 2 sens".
⇒ la diode peut être parfois bloquée, parfois passante.

1^{er} cas: D est bloquée. On la remplace par un interrupteur ouvert.

⇒ Pas de courant dans le circuit

$u(t) = 0$

On va maintenant chercher à déterminer pour quelles valeurs de $e(t)$ la diode est bloquée.

1. Diode idéale.

▷ bloquée si $v_D < 0$
si $e(t) - u(t) < 0$
si $e(t) < 0$
(car $u(t) = 0$)

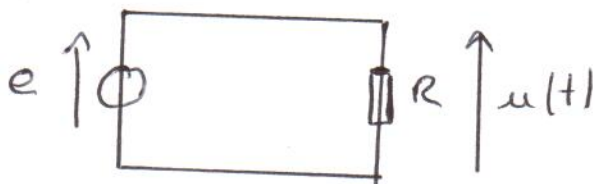
2. Diode à seuil

▷ bloquée si $v_D < V_0$
si $e(t) - u(t) < V_0$
si $e(t) < V_0$
car $u(t) = 0$

2^{em} cas: D est passante

1. Diode idéale ($e(t) \geq 0$)

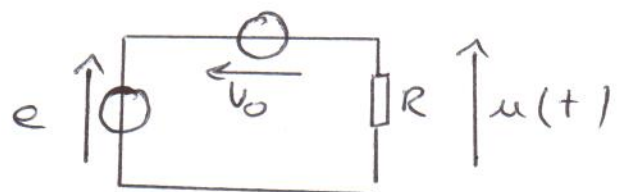
On remplace la diode par 1 fil.



$u(t) = e(t)$

2. Diode à seuil ($e(t) \geq V_0$)

On remplace la diode par une source de tension idéale V_0 .

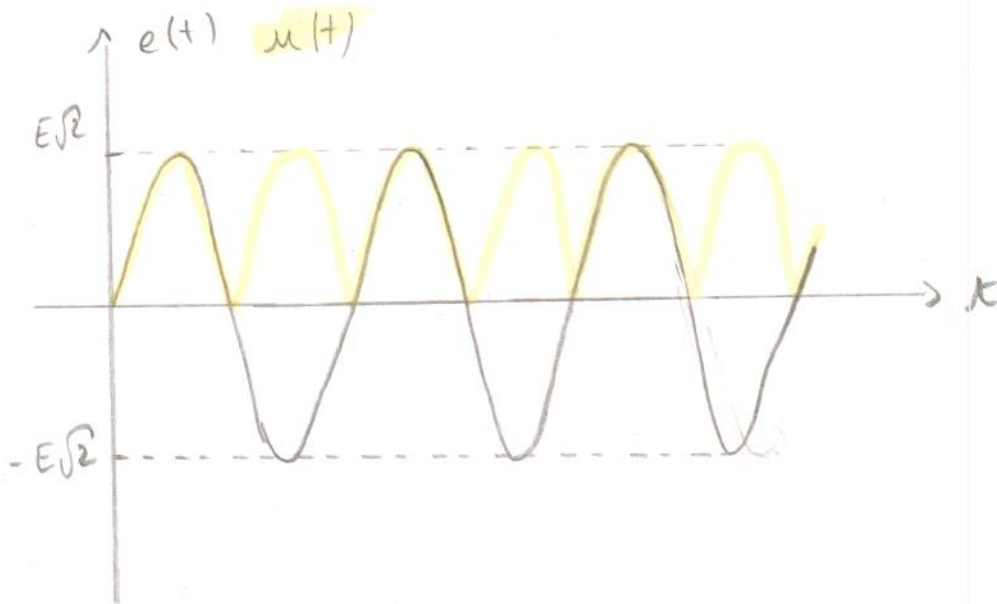


$u(t) = e(t) - V_0$ (Loi des mailles)

Tracé des courbes:

1. Modèle idéal.

$$\text{Ou a: } \begin{cases} u(t) = 0 & \text{si } e(t) < 0 \\ u(t) = e(t) & \text{si } e(t) \geq 0. \end{cases}$$



2. Modèle à seuil

$$\text{Ou a } \begin{cases} u(t) = 0 & \text{si } e(t) < V_0 \\ u(t) = e(t) - V_0 & \text{si } e(t) \geq V_0 \end{cases}$$

