



Partiel Electronique

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.

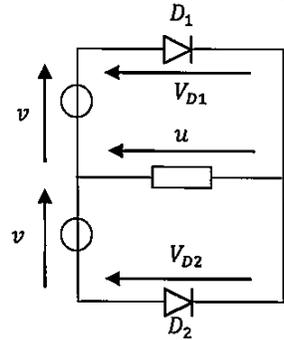
Exercice 1. Redresseur à point milieu (5 points)

Soit le montage ci-contre :

Les 2 sources v sont absolument identiques et on prend $v(t) = V_M \sin(\omega t)$

On utilise le modèle idéal pour les diodes.

- a) Durant l'alternance positive ($0 \leq t \leq \frac{T}{2}$), quelle diode est conductrice ? Justifiez votre réponse.

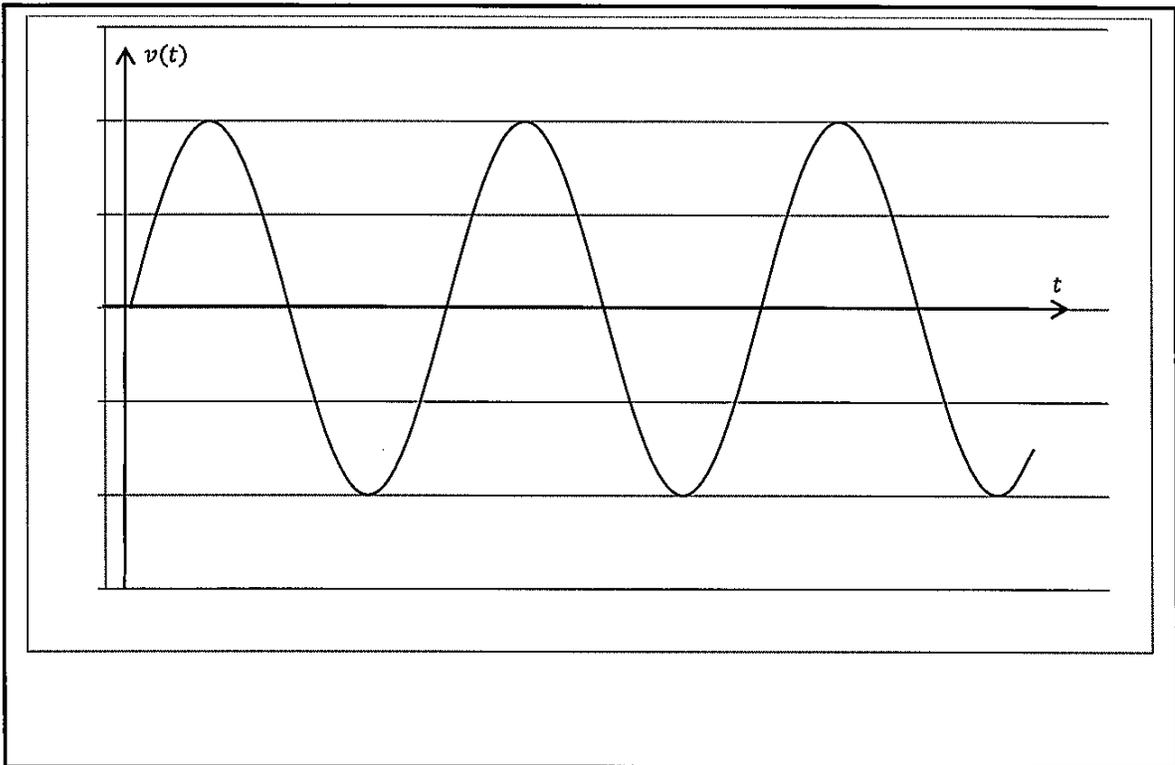


- b) Quelle est alors l'expression de u ?

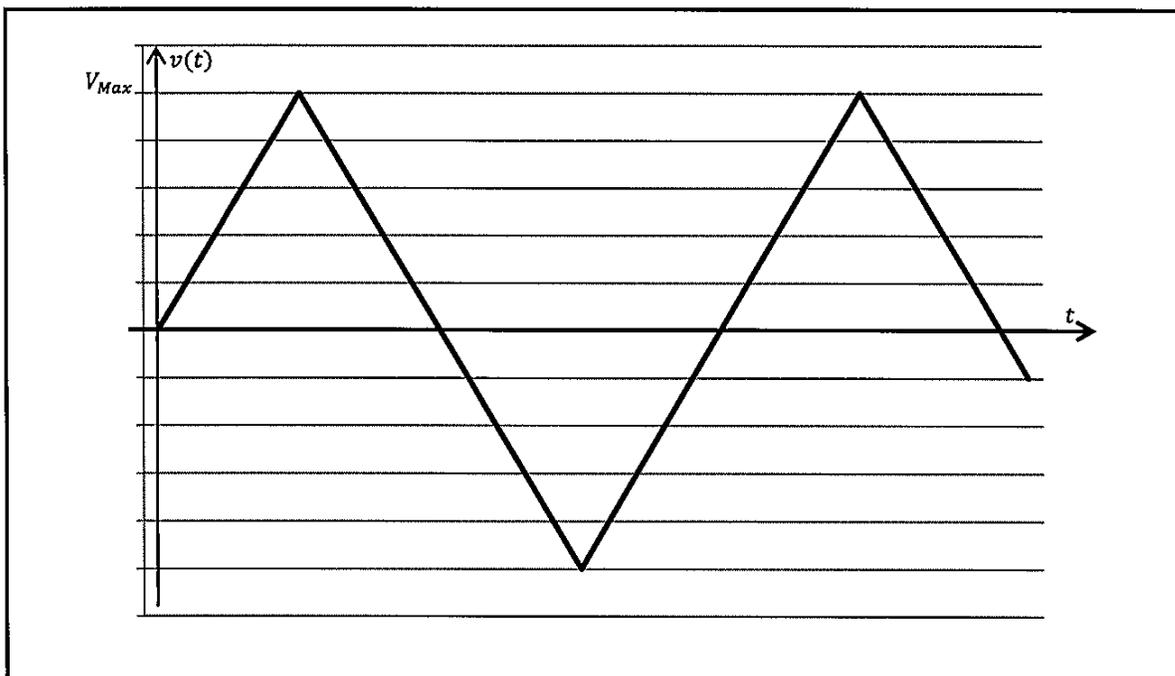
- c) Durant l'alternance négative ($\frac{T}{2} \leq t \leq T$), quelle diode est conductrice ? Justifiez votre réponse.

- d) Quelle est alors l'expression de u ?

e) Tracer alors $u(t)$.



f) 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 $V_M > V_0$.



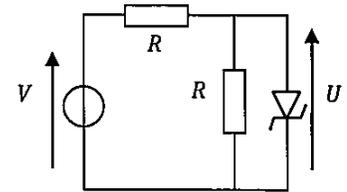
Exercice 2. Diode Zéner (4 points)

On considère le schéma suivant. $V \in \mathbb{R}$

Tracez la caractéristique de transfert c'est-à-dire $U = f(V)$ en substituant la diode par son modèle réel.

Vous préciserez les équations de chaque portion de caractéristique.

On notera V_0 la tension de seuil en direct, r_D , la résistance interne de la diode en direct, V_Z , la tension de seuil Zéner et r_Z , la résistance interne de la diode en inverse.



A large empty rectangular box provided for the student to draw the transfer characteristic curve $U = f(V)$ and specify the equations for each portion of the curve.

Exercice 3. Polarisation (4 points)

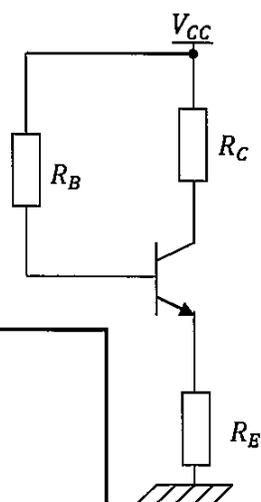
On considère le montage suivant.

On donne :

$$R_C = 4k\Omega, R_E = 1k\Omega, V_{CC} = 10V,$$

$$\beta = 100, V_{BE} = 0,6V \text{ si la jonction Base-Emetteur est passante.}$$

1. Déterminer le courant de saturation I_{CSAT} du transistor (c'est-à-dire le courant de collecteur quand le transistor fonctionne en mode saturé)

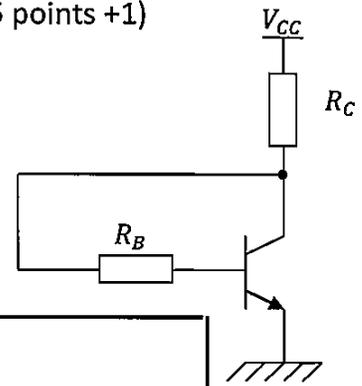


2. En déduire la valeur minimale de la résistance R_B qui assure une polarisation du transistor dans sa zone de fonctionnement linéaire. On considèrera que $\beta + 1 \approx \beta$.

Exercice 4. Polarisation par contre-réaction au collecteur (5 points +1)

On considère le montage suivant :

Déterminer le point de polarisation du transistor (c'est-à-dire les expressions des courants I_B , I_C et I_E , ainsi que des tensions V_{BE} , V_{BC} et V_{CE}).
On considèrera que $\beta + 1 \approx \beta$.



Question Bonus : Le transistor peut-il être saturé, sachant que $V_{BE} = 0,7V$ si la jonction Base-Emetteur est passante et que $V_{CE_{SAT}} = 0,2V$? Pourquoi ? On rappelle que le transistor fonctionne en mode linéaire si $V_{CE} > V_{CE_{SAT}}$

