



Contrôle Electronique

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

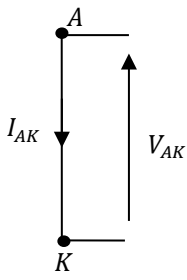
Réponses exclusivement sur le sujet. Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le verso des pages.

Exercice 1. Questions de cours (QCM sans points négatifs – 4 points)

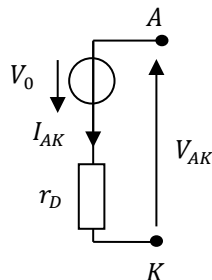
Choisissez la ou les bonnes réponses :

- Q1.** Que peut-on dire de la tension aux bornes d'un interrupteur ouvert ?
- a- Elle est nulle
 - b- Elle dépend du circuit
 - c- Elle est toujours négative
 - d- Elle est toujours positive
- Q2.** Le dopage permet d'augmenter la résistivité du semi-conducteur
- a- VRAI
 - b- FAUX
- Q3.** Quand on associe deux morceaux de silicium dopés différemment, il se crée, au niveau de la séparation entre les 2 morceaux, une zone de charges immobiles. Comment appelle-t-on cette zone?
- a- Une diode
 - b- Une zone de déplétion
 - c- Une pile
 - d- Une zone interdite
- Q4.** La cathode d'une diode : (une ou plusieurs réponses sont possibles)
- a- est la borne par laquelle entre le courant en sens direct
 - b- correspond à la zone dopée N
 - c- Est la borne de potentiel le plus bas lorsque la diode est polarisée en sens direct
- Q5.** Un matériau semi-conducteur ayant un dopage de type P présente :
- a- un défaut d'électrons dans sa structure cristalline
 - b- un surnombre d'électrons dans sa structure cristalline
- Q6.** Si on utilise son modèle réel (générateur de tension imparfait), par quoi remplace-t-on la diode quand elle est bloquée :
- a- Un fil
 - b- Un interrupteur ouvert
 - c- Un générateur de tension idéal
 - d- Un générateur de Thévenin

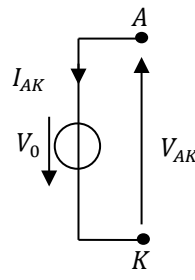
Q7. Par quoi remplace-t-on la diode passante si on utilise le modèle réel (générateur de tension imparfait)? On notera V_0 sa tension de seuil.



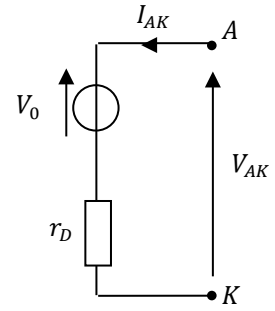
a-



b-



c-



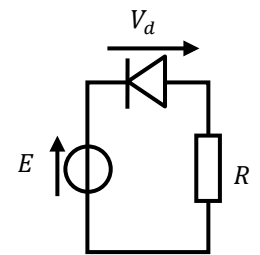
d-

Q8. Soit le circuit ci-contre, dans lequel on considère la diode idéale (interrupteur)

Que vaut la tension V_d aux bornes de la diode si $E = 10V$, $R = 100\Omega$.

- a- $0V$
- b- $10V$

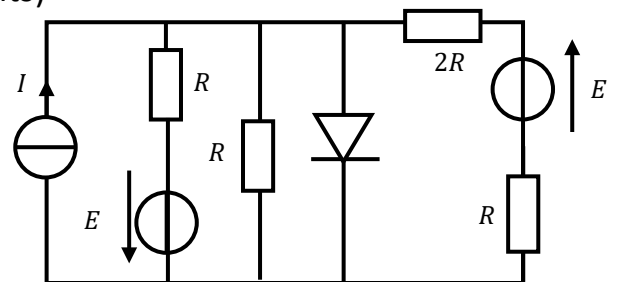
- c- $-10V$
- d- $-0,1V$

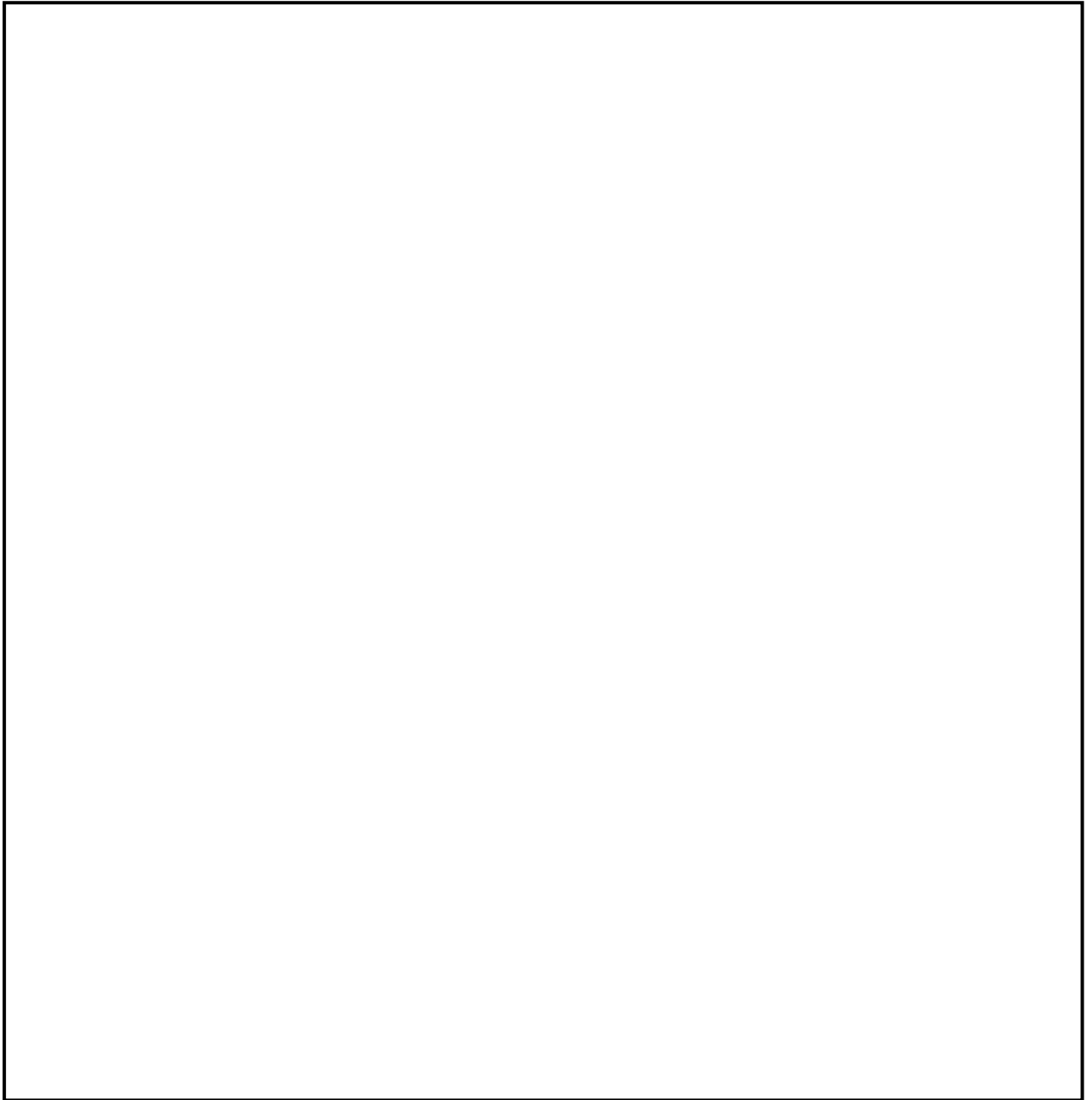


Exercice 2. Révisions de SUP et diodes (6 points)

Soit le circuit suivant.

1. Déterminer le générateur de Thévenin vu par la diode.





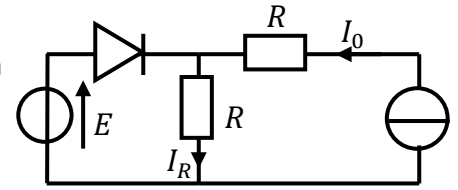
2. A quelle condition la diode est-elle passante ? On utilisera le modèle à seuil (Modèle générateur de tension parfait).



Exercice 3. Diodes (5 points)

Soit le schéma suivant : On modélisera la diode en utilisant son modèle à seuil (générateur de tension idéal) avec $V_0 = 0,7V$.

Pour les 2 questions suivantes, vous utiliserez un raisonnement par l'absurde.

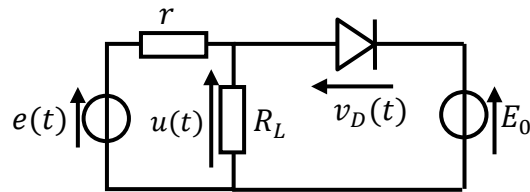


1. Si $R = 1k\Omega$, $I_0 = 10mA$ et $E = 5V$, montrer que la diode est bloquée. Déterminer alors l'intensité du courant I_R qui traverse la résistance.

2. Si $R = 10\Omega$, $I_0 = 10mA$ et $E = 5V$, montrer que la diode est passante. Déterminer alors l'intensité du courant I_D qui traverse la diode.

Exercice 4. Écrêteur (5 points)

Soit le circuit suivant, dans laquelle on considère la diode idéale.



On donne $e(t) = E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t)$ avec $E > E_0$ ($E_0 = cste$)

1. Déterminer la tension $u(t)$ aux bornes de R_L si la diode est passante.

2. Déterminer l'expression de la tension $u(t)$ aux bornes de R_L si la diode est bloquée. On supposera que $r \ll R_L$.
Quelle est alors l'expression de la tension $v_D(t)$ aux bornes de la diode. En déduire pour quelles valeurs de $e(t)$ la diode est bloquée.

3. Tracer sur le graphe ci-dessous la tension $u(t)$ aux bornes de R_L si $E_0 = 5V$

