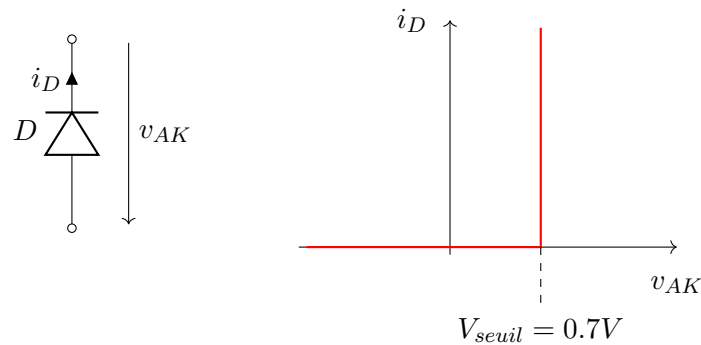


Comparateur à fenêtre à partir d'un comparateur simple

1 Rappel sur le fonctionnement d'une diode

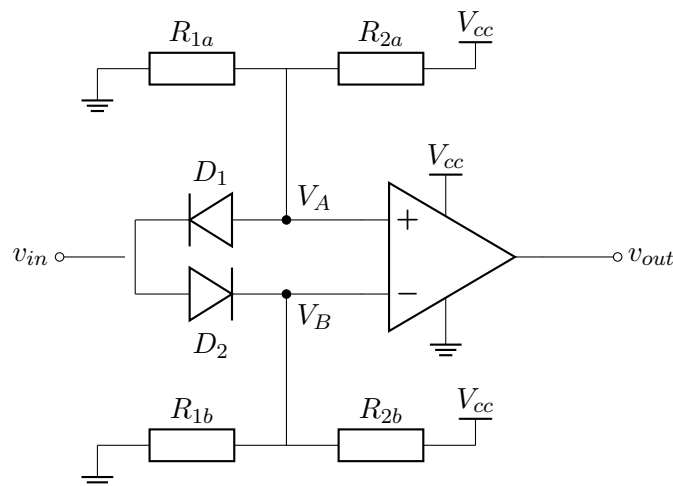
1. La caractéristique des diodes est rappelée dans le diagramme suivant :



- (a) Quel est le schéma équivalent de la diode lorsqu'elle est bloquée ?
- (b) Quel est le schéma équivalent de la diode lorsqu'elle est passante ?

2 Comparateur à fenêtre

On étudiera le montage suivant, en considérant que l'AOP est *rail-to-rail* :



1. Dans quel régime est l'AOP ? Quelles sont les valeurs possibles de tension de sortie v_{out} et à quelles conditions respectives correspondent ces valeurs ?
2.
 - (a) Transformer le générateur de tension fournissant V_A en générateur équivalent de Thévenin.
 - (b) Transformer le générateur de tension fournissant V_B en générateur équivalent de Thévenin.
 - (c) Redessiner le schéma entier avec les générateurs équivalents pour V_A et V_B .

On impose les deux conditions suivantes sur les générateurs équivalents de Thévenin :

$$\begin{cases} 0.7V < V_{thB} \\ V_{thB} + 1.4V < V_{thA} \end{cases}$$

3. On commence l'étude à $v_{in} = 0 V$.
 - (a) Dans quel état est la diode D_1 ?
 - (b) Dans quel état est la diode D_2 ?
 - (c) Dessiner le schéma équivalent dans ces conditions.
 - (d) Que valent v_+ et v_- ?
 - (e) En déduire v_{out} .
4. On augmente maintenant v_{in} sur des valeurs positives de tension.
 - (a) A quelle condition sur v_{in} la diode D_1 reste-t-elle dans l'état trouvé à la question précédente ?
 - (b) Même question pour la diode D_2 ?
 - (c) Dresser un tableau des états des diodes en fonction de v_{in} .
 - (d) Compléter le tableau avec schémas équivalent en fonction des états des diodes, puis les valeurs de v_+ , puis de v_- .
 - (e) En déduire les états de v_{out} en fonction de v_{in} .
 - (f) Tracer la caractéristique d'entrée-sortie du montage sur le diagramme suivant :

