

## 6. Analyse des caractéristiques

1. Tracez la caractéristique courant-tension du résistor individuel, en combinant la polarité positive et négative en une même courbe. Quel est son caractère (constant, proportionnel, linéaire, quadratique...) ? Comparez vos observations avec la théorie.
2. À la courbe tracée, ajoutez une ligne de tendance appropriée et affichez son équation. Prenez note de la pente de cette ligne et déterminez-en la résistance du résistor. Comparez ce résultat à la valeur nominale prenant en compte sa tolérance de 5 % pour le résistor étudié.
3. Tracez la caractéristique courant-tension de l'association de deux résistors. Quel est son caractère ? En appliquant la méthode du point 2, déterminez la résistance équivalente de l'association étudié. Comparez vos observations avec la théorie.
4. Tracez la caractéristique courant-tension de l'association de l'ampoule. Quel est son caractère ? De quelle façon est-ce que varie sa résistance avec le courant ? Expliquez cet effet sachant que le filament d'une lampe incandescente est fait en métal, en vous référant à la loi de Joule.
5. Tracez les caractéristiques courant-tension des 3 diodes pour la polarité positive sur une même graphique.
6. Pour les diodes 1N4148 et HB3B :
  - a) basé sur les valeurs mesurées pour 50 % et 25 % du courant maximal, calculez la résistance série  $R_s$  et la tension de seuil  $V_T$  qui correspondent à l'approximation linéaire de la caractéristique (3<sup>e</sup> approximation) ;
  - b) créez une nouvelle graphique présentant la caractéristique mesurée et son approximation linéaire (comme cette dernière est une ligne droite, il suffit d'ajouter au tableau une colonne et deux lignes contenant les coordonnées  $U$  et  $I$  de ses deux points extrêmes).
7. Pour la diode 1N4148 :
  - a) calculez les coordonnées  $U$  et  $I$  des points extrêmes de la droite de charge correspondant au résistor branché en série avec la diode lors des mesures et à la tension d'alimentation appliquée pour le cas 25 % du courant maximal (notée en point 5.5, cas A) ;
  - b) répétez le point a) pour le cas 50 % du courant maximal (cas B) ;
  - c) ajoutez les deux droites de charge à la graphique obtenue en point 6 ;
  - d) à partir de la graphique, lisez les valeurs du courant et de la tension de la diode correspondant aux deux points de fonctionnement étudiés (cas A et B) ;
  - e) calculez le courant et la tension de la diode pour les cas A et B de manière analytique : en appliquant les lois de l'électricité appropriées et en utilisant les paramètres de l'approximation de la diode déterminés en point 6 ;
  - f) comparez les résultats obtenus par la méthode graphique (point d) et par la méthode analytique (point e) avec les valeurs mesurés.
8. Tracez les caractéristiques des 2 diodes pour la polarité négative sur une même graphique.
9. Comparez les tensions de claquage des deux diodes. Est-ce qu'elles sont en accord avec les fiches techniques ? En comparant la tension de claquage avec les valeurs possibles pour les diodes BZX55 (données dans leur fiche technique commune), déterminez quelle diode particulière vous avez mesuré.
10. Comparez les caractéristiques courant-tension des trois types de composants étudiés : résistor, lampe incandescente et diode. Quelles différences vous pouvez nommer ? Basé sur cette analyse, classifiez les uns et les autres comme dipôles en considérant tous les critères applicables.