Devoir surveillé – Résistance : la loi d'Ohm

La résistance en ohms, ce qu'elle change dans une boucle et sa mesure à l'ohmmètre ; la loi d'Ohm U = R × I et la caractéristique d'un conducteur ohmique ; calculer une tension, une intensité ou une résistance, protéger une DEL, comprendre le danger du secteur

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 4e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Caractéristique d'un résistor ★★ *(4 pts)*

On a mesuré la tension aux bornes d'un résistor pour plusieurs intensités.

I (mA)	0	15	30	45	60
U (V)	0	1,8	3,6	5,4	7,2

a) Calcule $U \div I$ avec I en mA pour chaque mesure. Que peux-tu dire de U et de I ? Quelle forme aurait le graphique de U en fonction de I ?

b) Calcule la résistance R du résistor, en ohms.

c) Quelle intensité, en mA, traverserait ce résistor sous 9 V ?

d) Un élève calcule R en divisant 5,4 par 45. Explique son erreur.

Exercice 2 – Conversions et loi d'Ohm ★★ *(4 pts)*

Complète en détaillant les conversions et les calculs.

a) 0,065 A = ... mA

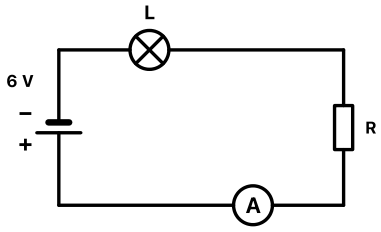
b) 2,7 kΩ = ... Ω

c) $R = 180\ \Omega$, $I = 50$ mA : $U =$ V

d) $U = 6$ V, $I = 16$ mA : $R =$ . . . . . Ω

Exercice 3 – Ce que change une résistance ★★ *(4 pts)*

Dans ce circuit, une pile de 6 V alimente une lampe L en série avec un ampèremètre et un résistor R de 33 Ω.



Pile de 6 V, lampe L, résistor R et ampèremètre

a) On remplace R par un résistor de 68 Ω. Comment varient l'indication de l'ampèremètre et l'éclat de la lampe ? Justifie.

b) Léa affirme : « l'ampèremètre est placé après le résistor, il mesure donc une intensité plus faible qu'avant le résistor ». Corrige-la.

c) Explique comment mesurer la résistance de R avec un multimètre.

d) On remplace R par un simple fil de cuivre. Que devient l'intensité ? Pourquoi ?

Exercice 4 – Régler une intensité avec un résistor ★★★ *(4 pts)*

Le petit élément chauffant d'un bac à semis se comporte comme un conducteur ohmique de 25 Ω. Pour bien fonctionner, il doit être traversé par un courant de 0,2 A.

a) Calcule la tension qu'il doit avoir à ses bornes.

b) On l'alimente avec un adaptateur de 12 V, en plaçant en série un résistor R_s. Calcule la tension aux bornes de R_s, puis sa résistance.

c) Sans R_s, quelle intensité traverserait l'élément chauffant ? Que risque-t-il ?

d) Un camarade affirme : « il suffit de connaître la tension de l'adaptateur pour savoir si l'élément fonctionne bien ». Explique pourquoi la tension seule ne suffit pas.

Exercice 5 – Vrai ou faux : justifier ★★★ *(4 pts)*

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse, puis justifie.

a) « Sous une même tension, l'intensité est plus grande dans le résistor de plus grande résistance. »

b) « Une lampe à filament ne suit pas la loi d'Ohm, car sa résistance augmente quand son filament chauffe. »

c) « Un dipôle dont la caractéristique est une droite qui ne passe pas par l'origine suit la loi d'Ohm. »

d) « Un résistor de 1 kΩ traversé par 12 mA a 12 V à ses bornes. »

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).