

Nom :

Classe :

Note : /25

Prénom :

Date :

Connaître (C) :/15

Appliquer (A) :/6

Raisonner (R) :/2

Communiquer (Co):/2

Le devoir devra être rédigé sur une copie double, et le sujet inséré dans cette copie. Le sujet comporte trois exercices indépendants qui pourront être traités dans l'ordre voulu. Le barème est donné à titre indicatif.

C	A	R	Co

Exercice 1 : A chaque grandeur son unité (6 points)

- 1-a) Indiquer quel est le symbole de la tension électrique.
- 1-b) Indiquer quelle est l'unité de la tension électrique.
- 2-a) Indiquer quel est le symbole de l'intensité du courant électrique.
- 2-b) Indiquer quelle est l'unité de l'intensité du courant électrique.
- 3-a) Indiquer quel est le symbole de la grandeur résistance.
- 3-b) Indiquer quelle est l'unité de la résistance.



Georg Ohm physicien allemand
1789-1854

Exercice 2 : Des matériaux sans résistance. (10 points)

Tous les matériaux utilisés en électricité ont une résistance plus ou moins importante. Les meilleurs conducteurs, comme le cuivre et l'or, ont une résistance très faible. Ils sont donc utilisés dans les contacts ou les fils de connexion.

En 1911, Gilles Holst, découvre que le mercure porté à une température de 4,5 kelvins (soit -268,7°C) a une résistance nulle : c'est le phénomène de supraconductivité. Depuis, d'autres matériaux supraconducteurs ont été découverts, ils ont tous comme point commun d'avoir une résistance nulle basse température, et sont utilisés dans des technologies de pointe.



Les trains à sustentation magnétique utilisent des bobines supraconductrices

- 1) Qu'est-ce qu'un matériau supraconducteur ?
- 2) Avec quel appareil, mesure-t-on la résistance d'un matériau ou d'un dipôle ?
- 3-a) Quel est le rôle d'un dipôle résistance sur l'intensité du courant dans un circuit ?
- 3-b) Quel est le symbole normalisé d'un dipôle résistance ?
- 4-a) Sous quelle forme d'énergie est transformée l'énergie électrique reçue par un dipôle résistance ?
- 4-b) Comment appelle-t-on ce phénomène ?
- 5) Donner deux applications possibles des dipôles résistances.
- 6-a) Expliquer pourquoi on choisit des matériaux de faible résistance comme le cuivre pour fabriquer des fils de connexion.
- 6-b) Expliquer alors quel est l'intérêt d'un matériau supraconducteur.

Exercice 3 : La loi d'Ohm (7 points)

I) La loi d'Ohm :

I-1) Énoncer la loi d'Ohm.

I-2) Préciser la relation mathématique associée à la loi d'Ohm (relation entre les grandeurs U , R et I). **Préciser les unités des grandeurs.**

I-3) La tension aux bornes d'un dipôle résistance est $U = 22\text{V}$. Sa résistance électrique vaut

$R = 220\Omega$. Calculer l'intensité du courant I en ampère qui traverse ce dipôle résistance.

II) Tracer une caractéristique :

Eliot a mesuré l'intensité I du courant qui traverse un dipôle résistance en fonction de la tension U entre ses bornes. Il a obtenu le tableau de valeurs suivant :

U (en V)	0	1	2	3	4	5	6
I (en mA)	0	20	41	58	80	99	119

II-1) A partir des résultats de ce tableau, tracer la caractéristique (U en fonction de I) de ce dipôle sur la feuille de papier millimétrée fournie avec le sujet en annexe.

II-2) Quelle est la forme du graphique que vous obtenez ?

Présentation et soin de la copie (1 point)

Rédaction et orthographe (1 point)

Annexe : tracé de la caractéristique d'un dipôle résistance

Nom :

Prénom :

