SCP-4011-2 : L'ÉLECTRICITÉ

PARTIE 1 (78 points)

CHAPITRE 2

		Points
Dimension 2.1	**Associer** l'utilisation (où s'en sert-on?) de certains matériaux à leur qualité de conducteur, de semi-conducteur ou d'isolant.	3
Dimension 2.2	À partir du schéma d'un circuit ou d'une description appropriée, **déterminer** le mode de branchement d'un appareil de mesure (ampèremètre, voltmètre, ohmmètre), l'objet de la mesure ou l'appareil utilisé.	6
Dimension 2.3	**Résoudre** (calculer), à l'aide de la définition de l'intensité, $Q=It$ des problèmes liés à l'utilisation de piles, de batteries ou d'accumulateurs.	3
Dimension 2.4	Dans une situation concrète, en se basant sur la formule $R=\frac{\rho}{A}$, **prédire et justifier** la variation de la valeur de R à la suite d'une modification de un ou de deux paramètres.	3
Dimension 2.5	**Associer** des caractéristiques des sources de tension, des avantages et des inconvénients de leur utilisation aux différents types de piles, aux batteries, ou aux accumulateurs.	3
Dimension 2.6	A partir d'un certain nombre d'énoncés, **choisir** ceux qui décrivent correctement les caractéristiques ou le rôle des composants d'un circuit.	3

CHAPITRE 3

		Points
Dimension 3.1	Dans un circuit simple, en se basant sur la formule $U=RI$, **prédire et justifier** la variation ou la valeur d'une des variables à la suite d'une modification de paramètre.	3
Dimension 3.2	**Calculer** la puissance ou la consommation d'énergie en kilowattheures d'un appareil électrique.	3
Dimension 3.3	Dans une situation donnée, **expliquer** pourquoi on choisit de brancher en série ou en parallèle certains composants du circuit.	3
Dimension 3.4	Étant donné le schéma ou la description d'un circuit (en série ou en parallèle) et les valeurs d'un certain nombre de variables, **trouver** la valeur d'une ou de plusieurs variables manquantes.	8

Dimension 3.5	Étant donné le schéma d'un circuit mixte, **décrire** la répartition des tensions ou des courants en plusieurs points du circuit.	4
Dimension 3.6	En se référant aux formules appropriées, **expliquer** pourquoi et comment on réussit, dans une situation donnée, à exploiter ou à minimiser l'effet Joule.	3

CHAPITRE 4

Dimension 4.1	**Choisir** parmi des énoncés qui décrivent des sources, des caractéristiques et des utilisations du courant ceux qui s'appliquent au courant alternatif ou au courant continu.	3
Dimension 4.2	**Compléter** un schéma de branchement ou de distribution d'électricité pour une situation d'utilisation résidentielle.	3
Dimension 4.3	**Justifier**, pour un circuit résidentiel, le choix d'un type de prise, d'un type de branchement, d'une dérivation, du calibre d'un fusible ou d'un fil.	3
Dimension 4.4	Dans une situation donnée, **déterminer** si on doit utiliser un dévolteur ou un survolteur et en **préciser** les caractéristiques (I_1, I_2, N_1, N_2, U_1, U_2) (chapitre 6).	3
Dimension 4.5	**Préciser** les risques ou les dangers associés à des situations mettant en cause l'électricité statique (chapitre 5) ou le courant électrique.	3

CHAPITRE 5

		Points
Dimension 5.1	**Expliquer**, à l'aide du transfert de charges, un cas concret d'électrisation d'un corps.	
Dimension 5.2	En se basant sur la relation $F = \frac{k\ Q_1 Q_2}{d^2}$, **prédire et justifier** la variation de la force s'exerçant entre deux charges à la suite d'une variation soit de la valeur d'une des charges, soit de la distance qui les sépare.	3
Dimension 5.3	Sur un schéma, **tracer** les lignes de champ de deux aimants ou, électroaimants ou inversement, à partir des lignes de champ, **déterminer** les pôles des aimants ou électroaimants qui les ont produites.	3

Dimension 5.4	Dans une application, **expliquer** comment est utilisé le phénomène de l'électricité statique, du magnétisme ou de l'électromagnétisme.	3

CHAPITRE 6

Dimension 6.1	**Classer** chronologiquement des découvertes ou des événements liés à l'histoire de l'électricité, du magnétisme et de l'électromagnétisme.	3
Dimension 6.2	**Associer** aux générateurs ou aux moteurs électriques des énoncés qui décrivent leur fonctionnement ou les conversions d'énergie mises en cause.	3

PARTIE 2 (22 points)

Dimension 7 À partir d'un dossier documentaire portant sur un projet réel ou fictif de centrale électrique ou sur une centrale existante:

- expliquer comment la centrale produit de l'électricité;
- donner les avantages et les inconvénients de la localisation de la centrale et du type de centrale retenu, les conséquences environnementales inhérentes à la construction ou au fonctionnement de la centrale, y compris les risques associés au transport de l'électricité;
- analyser des solutions de rechange au projet ou à la centrale en donnant leurs avantages et leurs inconvénients.

Annexe
Formulaire

$$I = \frac{Q}{t}$$

I : intensité du courant électrique
Q : charge électrique
t : temps

$$U = R\ I$$

R : résistance
U : différence de potentiel
I : intensité du courant électrique

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

R : résistance
ρ : résistivité
L : longueur du conducteur
A : section du conducteur

$$R_{éq} = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots \ (en\ série)$$

R : résistance
$R_{éq}$: résistance équivalente

$$\frac{1}{R_{éq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots \ (en\ parallèle)$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

N : nombre de tours d'enroulement
U : différence de potentiel
I : intensité du courant électrique

$$P = UI$$

P : puissance
U : différence de potentiel
I : intensité du courant électrique

$$P = RI^2$$

P : puissance
R : résitance
I : intensité du courant électrique

$$P = \frac{E}{t}$$

P : puissance
E : énergie électrique
t : temps

$$U_1 I_1 = U_2 I_2$$

U : différence de potentiel
I : intensité du courant électrique
U : différence de potentiel
I : intensité de courant électrique

$$F = k\frac{Q_1 Q_2}{d^2}$$

F : force électrique
k : constante
Q : charge
d : distance entre les charges