

Devoir n°1 : énergie et habitat ; énergie et puissance électriques
Questions de cours : (1,5 points)

- 1- **Quelles sont** les énergies les plus utilisées dans l'habitat et pour quel usage ?
- 2- **Que signifie** « DPE » ?

Exercice 1 : consommation d'un lave-linge (6,5 points)

Un lave-linge comprend :

- une résistance électrique, de puissance $P_1 = 1700 \text{ W}$, pour chauffer l'eau de lavage ;
- un moteur pour faire tourner le tambour, de puissance $P_2 = 130 \text{ W}$, pour le lavage, et $P_3 = 170 \text{ W}$, pour l'essorage.

Au cours d'un cycle à 40°C , la résistance électrique fonctionne pendant 17 minutes, le moteur pendant 43 minutes pour le lavage et 15 minutes pour l'essorage.

- 1- **Quelles sont** les conversions d'énergie effectuées par la résistance électrique, et par le moteur ?
 - 2- **Convertir** les durées de fonctionnement de la résistance électrique et du moteur, en heure.
 - 3- **Calculer**, en kW.h, l'énergie électrique consommée par le lave-linge lors d'un cycle à 40°C .
 - 4- La consommation d'énergie pour un cycle à 90°C est de 1,9 kW.h. **Peut-on** justifier cette valeur bien supérieure à celle trouvée à la question précédente ?
 - 5- La moyenne de consommation du lave-linge (cycle : 30°C , 40°C , 60°C ...) est de 660 W.h par cycle. **Calculer** la consommation électrique annuelle liée au lavage du linge d'une famille type, et son coût en euros.
- Données : Nombre de cycles de lavage d'une famille française type : 242 cycles par an (ADEME)
prix moyen du kW.h : 0,13 euro.

Exercice 2 : chauffe-plats (7,5 points)

On désire tracer la caractéristique $U=f(I)$ de la résistance d'un chauffe-plats.

On dispose d'un chauffe-plats (modélisé par une résistance R), d'un rhéostat R_h , d'un générateur de tension continue constante 12V, d'un interrupteur, d'un ampèremètre et d'un voltmètre.

- 1- **Proposer** un schéma du montage à réaliser si l'on veut réaliser les mesures de U et de I . **Préciser** la position (AC ou DC) et les bornes (A, V, COM) de chaque appareil de mesures.
- 2- En faisant varier la position du curseur du rhéostat, on obtient le tableau de mesures suivant :

I(A)	0	0,5	0,9	1,1	1,5	1,8
U(V)	0	2,9	5,2	6,4	8,5	10,4

Représenter la caractéristique $U=f(I)$ en prenant comme échelles 1 cm pour 0,2 A et 1 cm pour 1 V.

- 3- **Calculer** la résistance R de ce dipôle ohmique. **Écrire** la relation entre U et I .
- 4- La valeur maximale de la puissance que la résistance du chauffe-plats peut recevoir est de 25 W. **Déterminer** la tension maximale admissible par ce dipôle.
- 5- **En déduire** l'intensité du courant à ne pas dépasser.

Exercice 3 : circuit électrique simple (4,5 points)

- 1- **Exprimer** la relation entre i , i_1 et i_2 . **Rappeler** le nom de la loi qui permet d'écrire cette relation.
- 2- On a mesuré $i = 0,25 \text{ A}$ et $i_1 = 0,13 \text{ A}$. **Calculer** i_2 .
- 3- Sachant que $R_3 = 47 \Omega$, **calculer** la tension u_3 .
- 4- On a mesuré $u_1 = 8 \text{ V}$. **Calculer** la tension E fournie par le générateur.
- 5- Que vaut la puissance P_J dissipée par effet Joule par la résistance R_1 ?

