

Sciences Physiques : DS n° 4

24 Mai 2018

Compétence	Maitrise
Conduire un calcul de consommation d'énergie électrique relatif à une situation de la vie courante	
Puissance électrique $P = U.I$	
Relation liant l'énergie, la puissance électrique et la durée.	

Exercice 1 Valeurs manquantes

1. Compléter le tableau ci-dessous :

	Tension Nominale U (V)	Intensité I (A)	Puissance Nominale P (W)
Lampe	230	1,5	
Peceuse	24		120
Moteur		3,5	42

Exercice 2 Câble cassé

A force d'enrouler le fil, le câble du sèche-cheveux de Léa (tension nominale : 230 V ; puissance nominale 1500 W) a cassé.

Pour ne pas avoir à racheter un sèche-cheveux, elle souhaite remplacer ce câble.

1. Quelle intensité traverse le câble lors du fonctionnement du sèche-cheveux ?

.....

2. En déduire la valeur minimale du diamètre de câble que Léa doit utiliser pour réparer son sèche-cheveux.

Diamètre (mm)	1,5	2,5	4	6	10
Intensité (A)	10	16	25	32	40

.....

Exercice 3 Compteur électrique

1. Un compteur électrique a relevé une consommation d'énergie de 1 kWh en 2 heures. Quel appareil électrique était allumé ?

- Un mixer de 500 W.
- Une lampe halogène de 200 W.
- Un nettoyeur vapeur de 2000 W.

.....

2. Un compteur électrique a mesuré une consommation de 4 kWh pour un chauffe-eau de puissance 1,2 kW. Combien de temps a-t-il fonctionné ?

.....

Exercice 4 Qui consomme le plus

Une chambre est éclairée avec une lampe à filament de 60 W pendant 1 heure. Le salon est éclairé avec une lampe fluocompacte de 15 W pendant 4 heures.

1. Retrouver, parmi les propositions suivantes, celle qui convient. La lampe du salon a consommé :
 - a)* 4 fois plus d'énergie que la lampe de la chambre ;
 - b)* autant d'énergie que la lampe de la chambre ;
 - c)* 4 fois moins d'énergie que la lampe de la chambre ;
 - d)* 8 fois plus d'énergie que la lampe de la chambre.

.....

Exercice 5 Qui consomme le moins

1. Parmi les situations suivantes, indiquer celle qui correspond à la consommation d'énergie la moins importante. Justifier.

NOM Prénom :

Les réponses doivent être justifiées et rédigées

Appareil	Puissance	Durée de fonctionnement
Téléviseur en veille	6 W en veille	20 h 00
Lustre 3 lampes	70 W par lampe	2 h 30
Four	3650 W	55 min
Ordinateur	130 W	2 h 30
Fer à repasser	2200 W	2 h

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 6 Facture d'électricité

Sur la facture ci-dessous, certaines valeurs sont manquantes.

Consommation	Consommation (kWh)		Prix Unitaire TTC (€/kWh)	Montant TTC (€)
Du 05/12 au 05/02	Relevé 1	Relevé 2		
Heures creuses	12 418	13 545	0,1270	
Heures pleines	13 513	14 761	0,1560	
Abonnement Tarif Bleu 09 kW HP/HC du 05/12 au 05/02 - TTC				100,51 €
Total facture TTC				

NOM Prénom :

Les réponses doivent être justifiées et rédigées

1. Retrouver par le calcul les valeurs manquantes **A** et **B**. En déduire les valeurs **C**, **D** et **E**.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Au lieu d'un abonnement «heures creuses / heures pleines», on propose à un client un abonnement de 96,50 € avec un prix fixe pour le kWh de 0,1449 €. Est-ce plus intéressant ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 7 Cuisson d'un poulet

Un four-grill de puissance 1500 W permet de cuire un poulet en 1 h 15 min.

1. (a) Rappeler la relation qui permet de calculer l'énergie E , consommée par un appareil à partir de sa puissance P et de sa durée d'utilisation t .

.....
.....

- (b) Indiquer les unités dans la relation précédente pour que l'énergie soit exprimée en kWh .

.....
.....

2. Déterminer l'énergie électrique nécessaire pour la cuisson d'un poulet, en kWh.

.....
.....
.....
.....

Exercice 8 Consommation de radiateurs

Une habitation est chauffée par quatre radiateurs électriques portant les indications : 230 V - 1,2 kW.

NOM Prénom :

Les réponses doivent être justifiées et rédigées

1. Calculer la puissance totale de ces quatre radiateurs en fonctionnement.

.....
.....
.....
.....

2. Ces radiateurs peuvent-ils être branchés sur une même prise protégée par un disjoncteur de 20 A.

.....
.....
.....
.....

3. La consommation totale de ces quatre radiateurs est de 28,8 kWh. Combien de temps ont-ils fonctionné ?

.....
.....
.....
.....

4. Avant d'utiliser les radiateurs, el compteur électrique indique : 84 237 kWh. Qu'indiquera-t-il 2 mois après si les quatre radiateurs ont fonctionné 8 heures par jour ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Sachant que 1 kWh coute environ 0,15 € TTC, en déduire le coût d'une telle consommation.

.....
.....
.....
.....

Exercice 9 Économie d'énergie

Le tableau ci-dessous présente 3 types de lampes fournissant un même flux lumineux.

NOM Prénom :

Les réponses doivent être justifiées et rédigées

	Halogène	Fluocompacte	LED
Puissance (en W)	85	24	21
Durée de vie (en h)	2000	10 000	20 000
Prix (en €)	7	13	19
Classe énergétique	D	B	A+

1. Calculer l'énergie, en kWh, consommée en une année par chaque lampe, si l'on suppose qu'elles fonctionnent 4 heures par jour.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Calculer alors le cout de fonctionnement de chaque lampe en une année, en €, sachant que le prix moyen du kWh est d'environ 0,15 €.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Calculer, pour chaque type de lampe, son cout d'utilisation pendant 10 ans.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....