

# CONTRÔLE D'ENTRAÎNEMENT PG-C2

## Exercice 1 : La formule de l'énergie

1-Donner la formule ou relation liant l'énergie en joule, la puissance et le temps. Vous indiquerez les unités de chaque grandeur.

2-Donner la formule ou relation liant l'énergie en wattheure, la puissance et le temps. Vous indiquerez les unités de chaque grandeur.

3-Entourrer la bonne réponse :

La puissance a pour expression :	$P = E \times t$	$P = \frac{E}{t}$	$P = \frac{t}{E}$
Le temps écoulé a pour expression :	$t = E \times P$	$t = \frac{P}{E}$	$t = \frac{E}{P}$

## Exercice 2 : Conversions et écritures scientifiques

1-Réaliser les conversions suivantes.

$2 \text{ mJ} = \text{ } \text{ J}$

$0,73 \text{ J} = \text{ } \text{ mJ}$

$53 \text{ kJ} = \text{ } \text{ J}$

$8 \text{ J} = \text{ } \text{ mJ}$

$250 \text{ } \mu\text{J} = \text{ } \text{ J}$

$153 \text{ nJ} = \text{ } \text{ J}$

$30 \text{ GJ} = \text{ } \text{ J}$

$500 \text{ MJ} = \text{ } \text{ J}$

2-Réaliser les conversions suivantes en indiquant le résultat en écriture scientifique.

### Rappel :

*L'écriture scientifique d'un nombre relatif est son écriture sous la forme  $a \times 10^n$ , où :*

- *a est un nombre décimal tel que  $1 \leq a < 10$*
- *n est un nombre entier relatif*

✓  $1,425 \times 10^9$

✗  $0,228 \times 10^7$

✗  $54,3 \times 10^{-4}$

Partie entière  
=  
1 chiffre ≠ 0

$6 \text{ nJ} = \text{ } \text{ J}$

$7 \text{ GJ} = \text{ } \text{ J}$

$8 \text{ kJ} = \text{ } \text{ J}$

$20 \text{ } \mu\text{J} = \text{ } \text{ J}$

$176 \text{ nJ} = \text{ } \text{ J}$

$300 \text{ MJ} = \text{ } \text{ J}$

### **Exercice 3 : Tableur et facture d'électricité**

	A	B	C	D
1		Puissance consommée (en W)	Durée d'utilisation (en heure)	Energie consommée (heures)
2				En Wh
3	Lampe incandescente	65	6	390
4	Halogène	120	7	840
5	Box internet	20	24	480
6	Télévision allumée	200	4	800
7	Télévision en veille	5	20	100
8	Four électrique	2500	0,5	1250
9	Four micro-onde	800	0	0
10	Réfrigérateur	200	24	4800
11	Chauffe-eau	2000	10	20000
12				
13			Energie Total consommée (en Wh)	28660
14			Energie Total consommée (en kWh)	28,66
15			Prix d'1 kWh (en euros)	0,151
16			Coût moyen par jour (en euros)	4,32766
17			Coût pour le mois de Décembre (en euros)	134,15746

Dans cet exercice, on ne considèra ni les heures pleines ni les heures creuses afin de simplifier l'étude. On considèrera le prix d'1 kilowattheure comme valant toujours 0,151 euros.

- 1-Indiquer la formule à écrire dans la case D3.
- 2-Indiquer la formule à écrire dans la case D13.
- 3-Indiquer la formule à écrire dans la case D14.
- 4-Indiquer la formule à écrire dans la case D16.
- 5-Indiquer la formule à écrire dans la case D17.

### **Exercice 4 : Énergie et vie quotidienne**

Pour chauffer de l'eau, on peut utiliser différents appareils : un thermoplongeur, un réchaud à gaz, un réchaud électrique, un réchaud à alcool.



Thermoplongeur



Réchaud à gaz





Réchaud  
électrique



Réchaud à alcool

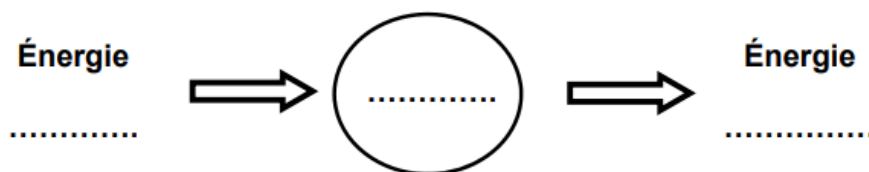
**Document : plaques signalétiques de deux appareils électriques**

Thermoplongeur	Réchaud électrique
Type : / 758 CE  230 V~ 50 HZ 240 W Serie Nr . <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Z1239 /05/653</span>	Type : / 56 CE  230 V~ 50 HZ 1500 W Serie Nr H 5 / 2039/ FR

1-Donner la valeur de la puissance électrique du thermoplongeur.

2-On utilise le thermoplongeur pour chauffer de l'eau pendant deux minutes. Calculer en joules, l'énergie électrique consommée par le thermoplongeur.

3-Compléter le diagramme de conversion d'énergie du thermoplongeur.



**Exercice 5 : Les porte-conteneurs (sujet difficile)**

**Document 1 : Les portes conteneurs**

Les portes conteneurs permettent de transporter toutes les marchandises produites en Asie, notamment en Chine, et vendues dans le reste du monde, notamment en Europe. Les moteurs diesels les plus utilisés dans ce type de bateaux sont des 12 cylindres à deux temps développant 100 000 ch (cheval vapeur).



Ce moteur fait tourner des hélices qui permet de faire avancer le bateau.

**Document 2 : L'Amerigo Vespucci, un exemple de porte conteneur**

Longueur hors tout : 365,50 mètres

Équipage : 35 officiers et marins

Largeur hors tout : 51,20 mètres

Réservoir de gazole du porte conteneur : 1000 m<sup>3</sup>

Capacité : 13 830 conteneurs de 20 pieds

Masse de gazole emportée hors réservoir sur un porte conteneur : 7 000 tonnes

Hélice : 9,10 mètres de diamètre

Moteur : 100 000 CV

### Document 3 : Le cheval vapeur

**1 cheval vapeur (ch) = 735,5 W**

### Document 4 : Quelques informations sur le gazole

✓ Le gazole peut être approximé à un ensemble de molécules d'hexadécane  $C_{16}H_{34}$  (en réalité le gazole est un mélange d'hydrocarbure).

✓ **Les pictogrammes du gazole**



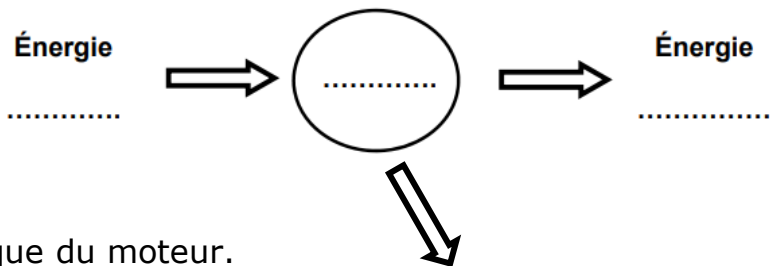
✓ **Masse volumique du gazole : 840 g/L**

✓ **Energie de combustion du gazole : 43 MJ/kg**

### Questions :

1-Indiquer les dangers du gazole.

2-Compléter le diagramme énergétique du moteur.



3-La transformation de la matière associée à la combustion du diesel (gazole) de formule chimique est la suivante : « Le gazole réagit avec le dioxygène pour former du dioxyde de carbone et de l'eau ».

Ecrire l'équation bilan de cette transformation chimique. **Vous penserez à l'équilibrer si nécessaire.**

4-Expliquer en quoi, l'achat d'objet fabrication nuit à l'environnement.

5-En supposant le rendement du moteur comme étant de 43%, c'est-à-dire que seul 43% de l'énergie produite par la combustion du gazole permet de faire avancer le bateau, déterminer le nombre de jours durant laquelle le porte conteneur peut naviguer sans être ravitaillé en gazole.