T CGEA Devoir de physique

Nom : Prénom :

Les formules sont disponibles dans le document 3

Exercice 1 qcm : une ou plusieurs bonnes réponses (10 pts)

L'intensité du courant se mesure en	Joule	Watt	Volt	Ampère
Le calibre adapté pour mesurer une tension d'environ 12 V est	200 mV	2V	20V	200V
4 125 000 J correspond à	4,125 kJ	4125000000 kJ	4125 kJ	41,25 kJ
La formule correcte est	$P=\frac{E}{\Delta t}$	$P=\frac{\Delta t}{E}$	$P=\Delta t \times E$	$P=\Delta t - E$
La tension délivrée par le secteur est	alternative	continue	Proche de 12 V	Proche de 220 V
L'énergie nécessaire à l'augmentation de température d'1kg d'eau de 10 °C est	41,8 J	418 J	4180 J	41800 J
La caractérictiques d'alimentation d'un appareil sont : 220 V, 50 Hz, 13 A La puissance de cet appareil est environ	17 W	2800 W	650 W	11 000 W
L'énergie thermique produite par une résistance de puissance 500 W qui fonctionne pendant une heure est :	1 kW.h	0,5 kWh	1 800 000 J	500 J

Exercice 2 : La résistance chauffante.

On souhaite équiper une cuve de brassage de 80L d'une résistance chauffante de récupération dont les caractéristiques sont données sur le document 1.

Deux questions se posent avant de réaliser les travaux, c'est à vous d'y répondre. Vous rédigerez vos réponses de façon claire et organisée, avec des phrases, des formules (voir doc 3), des calculs, des justifications et du soin. Tout élément de réponse sera valorisé dans la notation.

1. Est-ce que je pourrai relier cette résistance sur une prise classique de mon domicile ? Mon tableau électrique est donnée sur le doc 2.

2. Combien de temps de chauffage me faudra-t-il, au minimum, pour élever la température des 80 L d'eau de 20°C à 70°C ?

LIVEWORKSHEETS

① Pour savoir si je pourrai relier cette résistance sur une prise classique de mon domicile, je regarde mon tableau electrique. J'observe que mes prises électrique sont avec des fusibles de A donc après mon calcul pour avoir la possibilité d'avoir la machine à laver sur ma prise, les ampères doivent être inférieur à A. A l'aide de ma formule, j'obtient.

$I = \frac{\quad}{230} \approx \quad A$

Donc oui, avec un résultat de A < A, je peux donc brancher ma machine à laver sur la prise 230V de mon domicile.

② Pour elever la température à 70 °C sur 80L d'eau, il faudra effectuer un calcul pour trouver l'thermique puis un autre pour trouver le en seconde que je convertirai en heure.

$Q = \times c \times (T_f - T_i)$ $\quad E = \times \Delta t \quad \Delta t = \frac{\quad}{\quad}$

$= \times 4180 \times (70 - 20)$

$= \quad J$ $\quad \Delta t = \frac{\quad}{\quad} = \quad s$

Donc j'obtiens Δt égale à s pour chauffer 80L d'eau à l'aide de la résistance chauffante. Je souhaite mettre le résultat en heure pour que ce soit plus commun.

$8360 \div 3600 \approx 2,32$ h

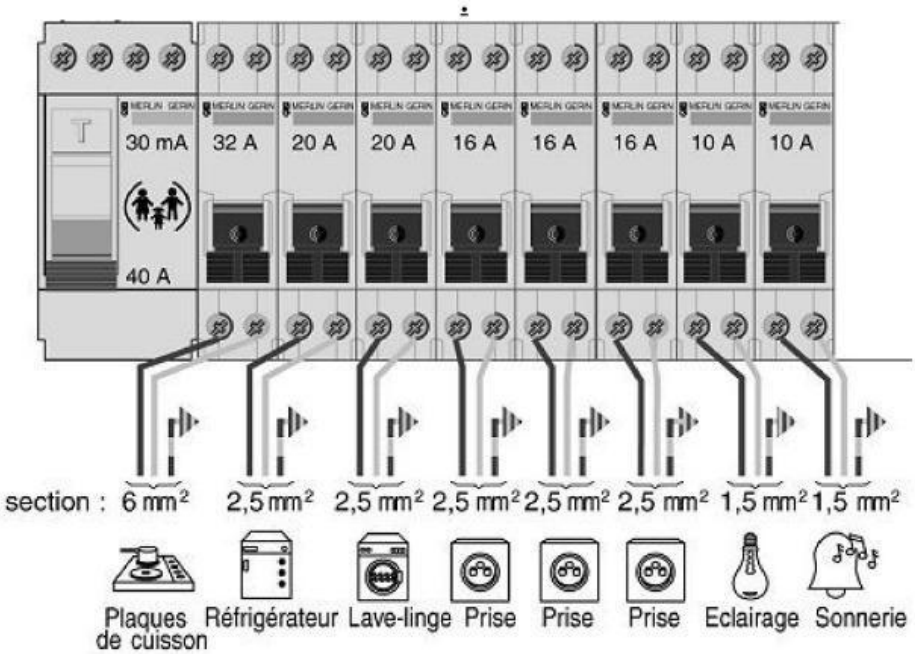
La résultat finale pour atteint 70°C est donc 2 heures et minutes.

LIVEWORKSHEETS

Document 1 : Résistance chauffante.

Résistance chauffante (2000W 230V~ 300x76x18mm) machine à laver 263726, 00263726

Document 2 : tableau électrique



Document 3 : énergies et puissance

Énergie thermique reçue et variation de température

On peut calculer l'énergie thermique Q reçue par un corps pur dont la température a varié de T_i à T_f grâce à la formule :

$$Q = m \times c \times (T_f - T_i)$$

Q : énergie thermique reçue en Joules.

m : masse du corps pur en kg

c : capacité thermique massique du corps pur en J/kg/°C

T_f- T_i : variation de température en °C.

on donne la capacité thermique massique de l'eau c_{eau} = 4180 J/kg/°C

LIVEWORKSHEETS

Puissance électrique consommée

$$P = U \times I$$

avec P la puissance en Watt (W), U la tension électrique en Volt (V) et I l'intensité du courant électrique en Ampère (A).

Énergie électrique consommée

L'énergie consommée par un dipôle pendant une durée Δt s'exprime en fonction de la puissance consommée par :

$$E = P \times \Delta t$$

avec E l'énergie consommée en Joule (J), P la puissance absorbée en Watt (W) et Δt la durée de consommation en seconde (s).

LIVEWORKSHEETS