

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

<i>Appréciation du correcteur</i>	
<input type="text"/>	
Note :	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Sujet

Vous écrirez directement vos réponses aux emplacements prévus.

Ce sujet comporte 7 pages.

Vous devez remettre la totalité du document à la fin de l'épreuve.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Réf. C n° 99-186 du 16-11-1999).

Brevet professionnel Cuisinier	Code :	Session 2012	SUJET
Sciences physiques U42	Durée : 2 h	Coefficient : 2	Page 1/7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice n° 1 (2,5 points)

Un chef cuisinier constate que, le matin, la température de sa cuisine est trop basse. Il souhaite que la température puisse atteindre rapidement 20 °C.

Pour cela, il se renseigne sur un chauffage à gaz (poêle) fonctionnant au propane.

Le propane est un alcane de formule générale C_nH_{2n+2} , où $n = 3$.

1. Écrire la formule brute du propane

.....

2. Compléter le tableau en indiquant le nom et le nombre de chaque atome constituant cette molécule.

	C	H
Nom
Nombre

3. Écrire la formule développée du propane.

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

4. Calculer la masse molaire moléculaire du propane.

On donne : $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$

.....
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice n° 2 (5 points)

Ce poêle fonctionnant au propane, on étudie sa consommation et sa sécurité.

1. Écrire et équilibrer l'équation de combustion complète du propane dans le dioxygène (O₂), sachant qu'il se forme toujours de la vapeur d'eau (H₂O) et du dioxyde de carbone (CO₂).

.....

Une bouteille de propane contient 5 kg de gaz.

2. Calculer, en mole, la quantité de matière de propane contenue dans cette bouteille. Arrondir à l'unité.

.....

3. Calculer le volume de dioxyde de carbone qui se dégage.

On donne : $V = n \times V_m$ avec $V_m = 24$ L/mol à 20° C.

.....

.....

4. Calculer, en heure, la durée maximale d'utilisation du poêle avec cette bouteille de gaz sachant qu'il consomme 176 g de propane par heure. Arrondir au dixième.

.....

L'arrivée d'air dans la cuisine risque d'être insuffisante. Il pourrait alors se former un peu de monoxyde de carbone (CO).

5. Équilibrer cette nouvelle équation bilan



6. Quel est le risque encouru par la formation de monoxyde de carbone?

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice n° 3 (3 points)

Les dimensions de la pièce à chauffer sont : $L = 6 \text{ m}$, $l = 5 \text{ m}$, $h = 2,5 \text{ m}$

1. Calculer, en m^3 , le volume de la pièce.

.....

2. Calculer la masse d'air de la pièce ($\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$).

.....

3. Calculer, en kJ, la quantité de chaleur nécessaire pour faire passer la température de la pièce de 12°C à 20°C .

On donne : $c_{\text{air}} = 0,71 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ et $Q = m \times c \times (\theta_f - \theta_i)$.

.....

Les caractéristiques du poêle sont :

Énergie utilisée	Gaz : Propane
Débit normal du gaz	176 g/h
Pouvoir calorifique du propane	13,8 Wh/g

4. Calculer, en watt, la puissance P du poêle. Arrondir à l'unité.

On sait que : $P = \text{Pouvoir calorifique} \times \text{Débit}$.

.....

5. Calculer, en seconde, le temps nécessaire au chauffage de la pièce si la puissance du poêle est de 2,429 kW. Arrondir à l'unité.

On donne : $E = P \times t$.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice n° 4 (4,5 points)

Pour faciliter l'entretien de la cuisine, le poêle, de masse 12 kg, repose sur un support pouvant accepter un poids de 150 N.

1. Calculer, en newton, le poids du poêle. On donne : $g = 10 \text{ N/kg}$.

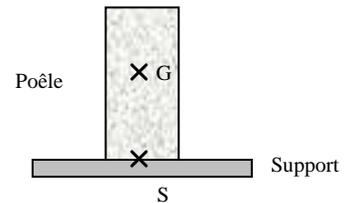
.....

2. Peut-on poser le poêle sur le support ? Justifier.

.....

Le poêle est en position d'équilibre sur le support et est soumis à deux forces.

3. Nommer ces deux forces.



.....

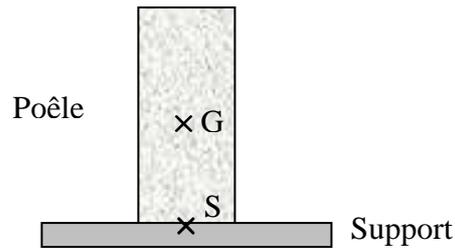
.....

4. Compléter dans le tableau suivant les caractéristiques des forces.

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur
....
....

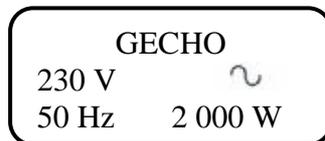
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

5. Représenter ces forces sur le schéma, l'échelle choisie est : 1 cm représente 30 N.



Exercice n° 5 (5 points)

Le chef cuisinier a aussi la possibilité d'utiliser un convecteur électrique GECHO dont les caractéristiques sont données sur la plaque signalétique ci-dessous :



1. Compléter le tableau suivant en donnant la signification des indications portées sur la plaque signalétique.

	Grandeur physique	Unité en toutes lettres
2 000 W
50 Hz
230 V

2. Calculer, en A, l'intensité I du courant alimentant ce convecteur. Arrondir à l'unité.

On donne : $P = U \times I$.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. En considérant ce dipôle comme étant purement résistif, calculer, en ohm, sa résistance électrique.
Arrondir au dixième.

On donne : $U = R \times I$.

.....
.....

4. Indiquer la nature de la tension d'alimentation de ce convecteur.

Alternative Continue

Justifier le choix

.....
.....

5. Calculer, en heure, le temps nécessaire pour produire 142 Wh.

On donne : $E = P \times t$.

.....

6. Convertir ce temps en minute. Arrondir à l'unité.

.....

7. Le poêle à gaz permet de réchauffer la cuisine en 3 minutes et 30 secondes. Lequel du chauffage à gaz (poêle) ou du convecteur électrique réchauffera le plus rapidement la cuisine ?

.....