dans ce cadre		
	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**
	Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Ne rien écrire	
	Appréciation du correcteur
	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.

Un formulaire se trouve en page 7.

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).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

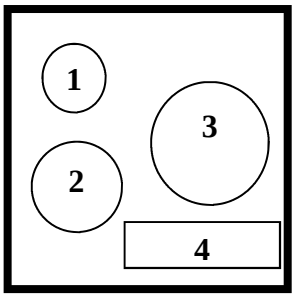
Un restaurateur a une cuisine équipée d'une table de cuisson à induction et d'un fourneau à gaz.

Exercice n° 1 (9 points)

La plaque signalétique de la table à induction comporte les indications suivantes :

6,5 kW	230 V	60 Hz

Description de la table à induction :



Zone 1 : Cuisson à induction 1 400W

Zone 2 : Cuisson à induction 2 300W

Zone 3 : Cuisson à induction 2 800W

Zone 4 : Bandeau de commande

1. Donner la grandeur électrique et l'unité correspondante pour chacune des indications ci-dessous :

	Grandeur physique	Unité (en toutes lettres)
6,5 kW		
230 V		
50 Hz		

2. Calculer, en ampère, l'intensité maximale du courant électrique alimentant la table à induction. Arrondir le résultat à l'unité.

……

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. Cocher le fusible permettant de protéger la table à induction des surintensités.

16 A ☐ 20 A ☐ 32 A ☐

4. Un couple commande deux entrecôtes sauce au poivre accompagnées de pommes de terre sautées.
   a) Pour cuire les pommes de terre, on utilise la zone 2 de la table à induction à puissance maximale pendant 10 min. Calculer l'énergie électrique consommée pour réaliser cette cuisson. Donner le résultat en Wh (arrondir à l'unité).

   ……

   ……

   ……

   ……

   b) Pour la cuisson des entrecôtes on utilise la zone 3 à 80 % de sa puissance pendant 5 min. Simultanément, pour réchauffer la sauce au poivre, on utilise la zone 1 à 20 % de sa puissance pendant 5 min. Calculer, en Wh, l'énergie électrique consommée pour la cuisson des entrecôtes et le réchauffage de la sauce. Arrondir à l'unité

   ……

   ……

   ……

   c) Calculer, en kWh, l'énergie électrique totale consommée pour réaliser la commande du couple.

   ……

   ……

5. Le prix du kWh est de 0,08 €. Calculer, en euro, le coût pour la cuisson de la commande. Arrondir au centième.

   ……

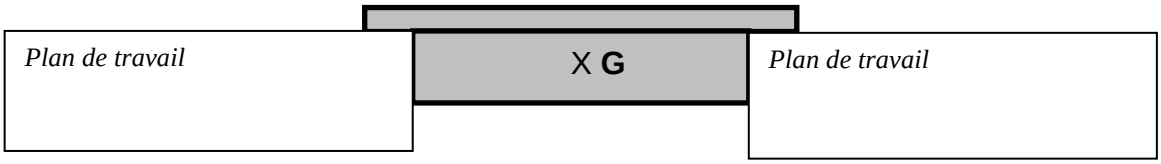
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

6. Pour installer sa table de cuisson, le restaurateur décide de l'encastrer dans son plan de travail. La table de cuisson a une masse de 14 kg. Calculer le poids de la table à induction.

   ……

   ……

7. Représenter le poids $\vec{P}$ sur le schéma ci-dessous. Échelle 1cm pour 50N.



Exercice n° 2 (6,5 points)

Le fourneau à gaz du restaurateur fonctionne au propane. Le propane a pour formule brute C_3H_8.

1. Donner la composition atomique du propane.

   ……

   ……

2. Calculer la masse molaire moléculaire du propane.

   ……

   ……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. La combustion du propane en présence du dioxygène de l'air produit du dioxyde de carbone et de l'eau. En considérant que cette combustion est complète, écrire et équilibrer l'équation de la réaction.

……

4. Pour le service de midi, le cuisinier allume son fourneau à gaz de 10h à 13h30min sur le thermostat 7. Dans ces conditions, le four consomme 440 g de propane par heure de fonctionnement. Calculer le nombre de moles de propane consommé pour le service de midi.

……

……

……

5. Calculer le nombre de moles de dioxygène nécessaire à la combustion de 35 moles de propane.

……

……

6. Dans ces conditions d'utilisation, le volume molaire gazeux est égal à 25L/mol. Calculer, en litre, le volume de dioxygène. Convertir en m^3.

……

……

7. Sachant que l'air contient en volume 20 % de dioxygène, calculer, en m^3, le volume d'air correspondant.

……

……

8. Ce résultat prouve l'importance vitale d'une installation particulière de la cuisine. Laquelle ?

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice n° 3 (4,5 points)

Pour préparer une crème anglaise, le restaurateur porte à ébullition 5 L de lait dans une casserole. La température initiale du lait est de 15° C.

On donne : Masse volumique du lait ρ_{lait} : 1 030 kg/m^3
Température d'ébullition du lait $T_{eb\ lait}$: 100,15° C

1. Calculer, en kg, la masse de 5 L de lait.

……

……

……

2. Calculer, en kJ, la quantité de chaleur nécessaire pour porter 5L de lait à ébullition.

……

……

……

3. À l'à point de cuisson, on obtient 7 kg de crème anglaise à 90° C. On la refroidit rapidement dans une calotte placée dans une autre calotte contenant de la glace pilée avec un peu d'eau. Calculer, en kg, la masse de glace qui va fondre pour ramener la température de la crème de 90° C à 30° C. (On admet que la température du mélange glace pilée-eau reste à 0° C). Arrondir au dixième.

……

……

……

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

FORMULAIRE DE SCIENCES PHYSIQUES

Puissance électrique :
$P = U \times I$

Energie électrique :
$E = P \times t$

Poids d'un objet :
$P = m \times g$ avec m masse de l'objet et g = 10N/kg

Masses molaires atomiques :
M(C) = 12g/mol M(H) = 1g/mol

Masse volumique:
$\rho = \frac{m}{V}$

Quantité de chaleur:
$Q = m \times C \times (\theta_f - \theta_i)$ avec :
m masse du corps en kg
C est la capacité thermique massique en kJ/kg/°C
Pour le lait C = 4,4 kJ/kg/°C
Pour la crème anglaise C = 4,5 kJ/kg/°C
θ_f température finale en °C
θ_i température initiale en °C

$Q = m \times L_f$ L_f est la chaleur latente de fusion en kJ/kg.
Pour la glace L_f = 333 kJ/kg