Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Cuisine, veuillez visiter :
bp-cuisine.fr/annales-sujets-et-corriges

SUJET

Vous écrirez directement vos réponses aux emplacements prévus.

Ce sujet comporte 6 pages.

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

Celui-ci sera inséré dans la copie d'examen qui vous sera remise.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Brevet professionnel Cuisinier	N° d'anonymat
Épreuve : U42 Sciences physiques Feuille 1/6	

✂ .....

Groupement interacadémique II	**Session 2004**	N° d'anonymat :
Examen et spécialité : Brevet professionnel Cuisinier		
Intitulé de l'épreuve U 42 - Sciences		Facultatif : date et heure
Nom et prénom : ..... **Date de naissance** :	Durée : 2 h	Coefficient : 2

Feuille 1/6

Exercice 1 (7,5 points)

L'étiquette d'une bouteille d'eau minérale donne la composition en sels minéraux pour les ions qu'elle contient :

Ca^{++} : 10,4 mg/L	Na^{+} : 8,0 mg/L	Cl^{-} : 7,5 mg/L	SO_4^{--} : 6,7 mg/L
Mg^{++} : 6,0 mg/L	K^{+} : 5,4 mg/L	NO_3^{-} : 4,0 mg/L	HCO_3^{-} : 64 mg/L

On donne :

M (Ca) = 40 g/mol M (Mg) = 24 g/mol

L'atome de calcium Ca a pour numéro atomique $Z = 20$ et pour nombre de masse A = 40.

1. Atome et ion calcium

a) Donner la composition de l'atome de calcium Ca (nombre de protons, d'électrons et de neutrons).

.....

b) Préciser la modification subie par un atome de calcium Ca pour devenir un ion calcium Ca^{++}.

.....

2. Concentration

a) Vérifier par le calcul que la concentration molaire des ions calcium Ca^{++} présents dans cette eau est $C_1 = 2{,}6 \times 10^{-4}$ mol/L.

.....

b) Vérifier par le calcul que la concentration molaire des ions magnésium Mg^{++} présents dans cette eau est $C_2 = 2{,}5 \times 10^{-4}$ mol/L.

.....

c) Calculer, en mol/L, la concentration molaire totale $C = C_1 + C_2$, des ions calcium et magnésium dans cette eau.

.....

.....

Ne rien inscrire dans cette partie

3. Dureté de l'eau

La dureté d'une eau est due à la présence des ions calcium et magnésium. Elle se manifeste par la formation de tartre, la présence de traces grisâtres sur le linge lors des lavages, la mauvaise cuisson des légumes, etc.
Pour déterminer la dureté d'une eau, on utilise le degré hydrotimétrique français (°TH).

Dureté (en °TH) = $C \times 10^4$, où C est la concentration totale en ions calcium et magnésium exprimée en mol/L.

Suivant leur degré hydrotimétrique, les eaux sont qualifiées d'eaux douces, d'eaux dures, etc.

de 0 à 5 °TH	eau très douce
de 5 à 15 °TH	eau douce
de 15 à 25 °TH	eau dure
> 25 °TH	eau très dure

a) Calculer le degré hydrotimétrique de l'eau minérale étudiée.

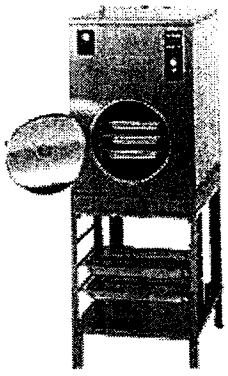
.....

b) En vous aidant du tableau ci-dessus, indiquer la qualité de cette eau.

.....

Exercice 2 (8,5 points)

Sur la notice technique d'un cuiseur vapeur, on lit :
"**Production de vapeur : 120 g/min**".



1. Pour produire 1 kg de vapeur à 100 °C à partir d'eau à 20 °C, il faut fournir une quantité de chaleur de 2 592 kJ/kg.
   Calculer, en kJ, la quantité d'énergie nécessaire pour produire 120 g de vapeur dans ces conditions. Donner l'arrondi à l'unité.

   .....

✂ .....

Ne rien inscrire dans cette partie

2. En utilisant la notice technique, vérifier que la puissance utile du cuiseur vapeur est de $P_u \approx 5{,}18$ kW.

.....

.....

.....

3. La plaque signalétique du cuiseur vapeur indique :

Tension	230 V
Puissance	5 500 W
Fusible	25 A

a) Quel est le rôle du fusible ?

.....

b) Calculer l'intensité du courant nécessaire au fonctionnement du cuiseur vapeur. Donner l'arrondi à 0,1. Le fusible est-il adapté ? Justifier votre réponse.

.....

.....

4. Calculer la valeur de la résistance du thermoplongeur. Donner l'arrondi à 0,1.

.....

5. Calculer, en arrondissant à 0,01, le rendement énergétique de l'appareil. Exprimer ce rendement en pourcentage.

.....

.....

6. On utilise le cuiseur pour pocher du veau émincé.
Calculer la quantité de chaleur cédée par la vapeur pour chauffer 4,8 kg de viande de 5°C à 95°C.

On donne : chaleur massique de la viande c = 3,1 kJ/(kg.°C)

.....

.....

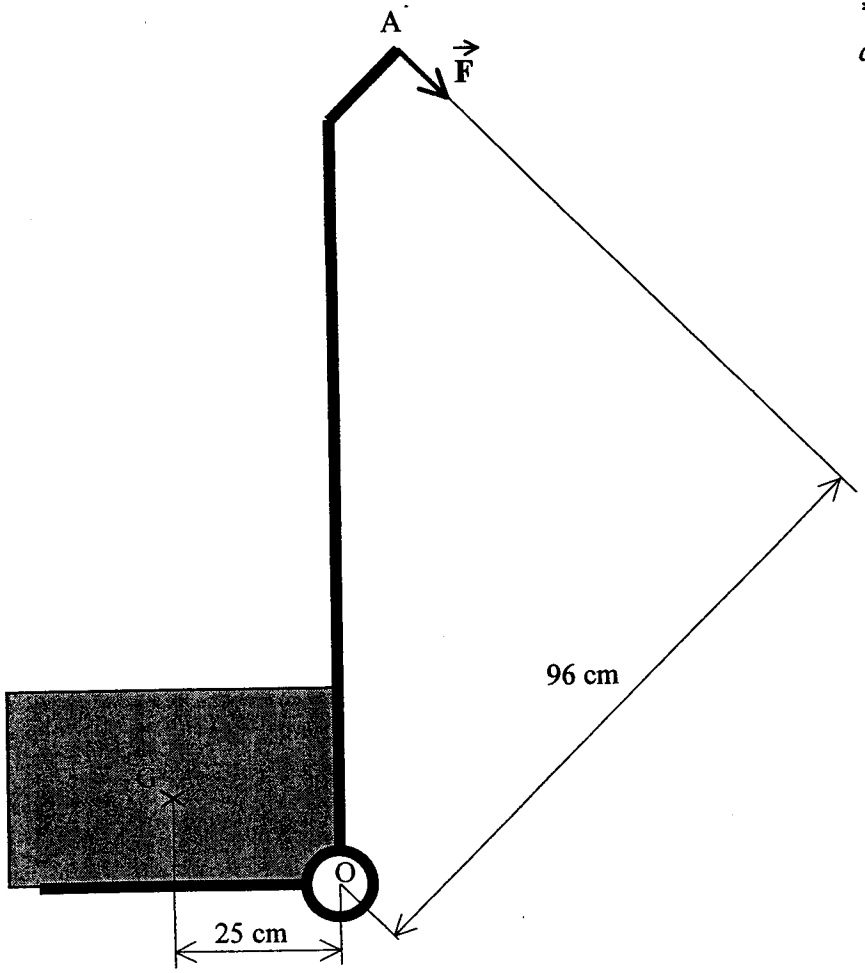
✂ .....

Ne rien inscrire dans cette partie

Exercice 3 (4 points)

Le diable* représenté par la figure ci-dessous, est utilisé pour déplacer un colis d'une masse de 120 kg. La figure n'est pas à l'échelle.

** Diable : chariot permettant de déplacer des charges.*



Ne rien inscrire dans cette partie

1. Poids du colis

a) Calculer la valeur P du poids du colis. Prendre $g = 10$ N/kg.

.....

b) Représenter, sur la figure de le page 5, le vecteur force $\vec{P}$. Echelle : 1 cm pour 300 N.

2. Manipulation du diable

L'action exercée par un manutentionnaire pour maintenir le diable en équilibre tel qu'il est indiqué sur la figure, est représentée par la force $\vec{F}$ appliquée au point A.

a) Calculer le moment $\mathcal{M}_{\vec{P}/O}$ du poids $\vec{P}$ par rapport à l'axe O.

.....

b) A l'équilibre le moment du poids $\vec{P}$ par rapport à O est égal au moment de la force $\vec{F}$ par rapport à O.
Calculer, en newton, la valeur de $\vec{F}$.

.....

.....

Formulaire

$E = P \times t$	$P = U \times I$
$U = R \times I$	$P = R \times I^2$
$P = m \times g$	$\mathcal{M} = F \times d$
$Q = m \times c \times (t_f - t_i)$	$\eta = \frac{P_u}{P_a}$

.....

Ne rien inscrire dans cette partie

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.