



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

**pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement
professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

SCIENCES (10 points)

Pour chauffer son salon qui se trouve au premier étage Monsieur Dupond hésite entre trois modes de chauffage :

- Un chauffage électrique radian
- Un poêle à bois
- Une cheminée à l'éthanol

Exercice 4. Le chauffage électrique (4 points)

Sur la fiche signalétique d'un appareil de chauffage électrique, on peut lire les indications suivantes :

L 52 × H 202 × P 5 cm Norme CE 230 V monophasée 950 W Blanc laqué 50 Hz Garantie 5 ans	
--	---

4.1. En utilisant des informations de la fiche signalétique. Compléter le tableau ci-dessous.

Grandeur physique	Unité	Valeur
Fréquence	hertz	50 Hz
	volt	
Puissance		

4.2. Calculer, en ampère, l'intensité électrique absorbée par cet appareil lorsqu'il fonctionne dans les conditions normales. Arrondir le résultat au centième. On donne $I = \frac{P}{U}$

.....

.....

.....

4.3. Pour vérifier le fonctionnement de l'appareil le fabricant mesure en laboratoire l'intensité électrique qui traverse le résistor du radiateur et la tension électrique à ses bornes.

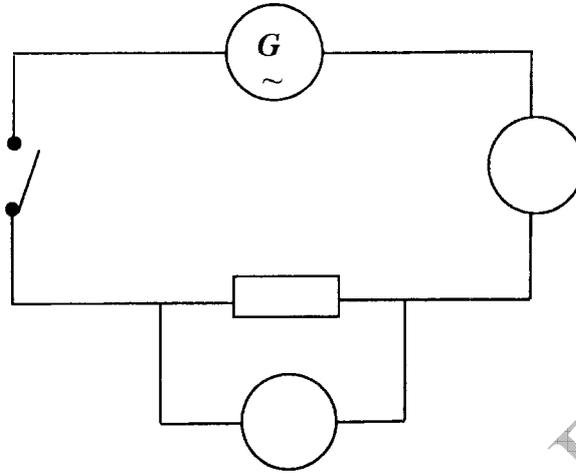
4.3.1. Nommer l'appareil permettant la mesure de l'intensité électrique.

.....

4.3.2. Nommer l'appareil permettant la mesure de la tension électrique.

.....

4.3.3. Compléter le schéma du montage électrique, en utilisant les symboles normalisés des 2 appareils de mesures.



4.3.4. L'appareil utilisé pour mesurer la tension est un multimètre numérique.

a. Entourer sur la photographie la position correcte du commutateur pour mesurer une tension alternative de 230 V.

b. Cocher les cases correspondant au branchement correct.

4.4. Ce chauffage électrique comporte un fusible de 5 A.

4.4.1. Cette valeur vous paraît-elle suffisante ?
Justifier votre réponse.

.....

.....

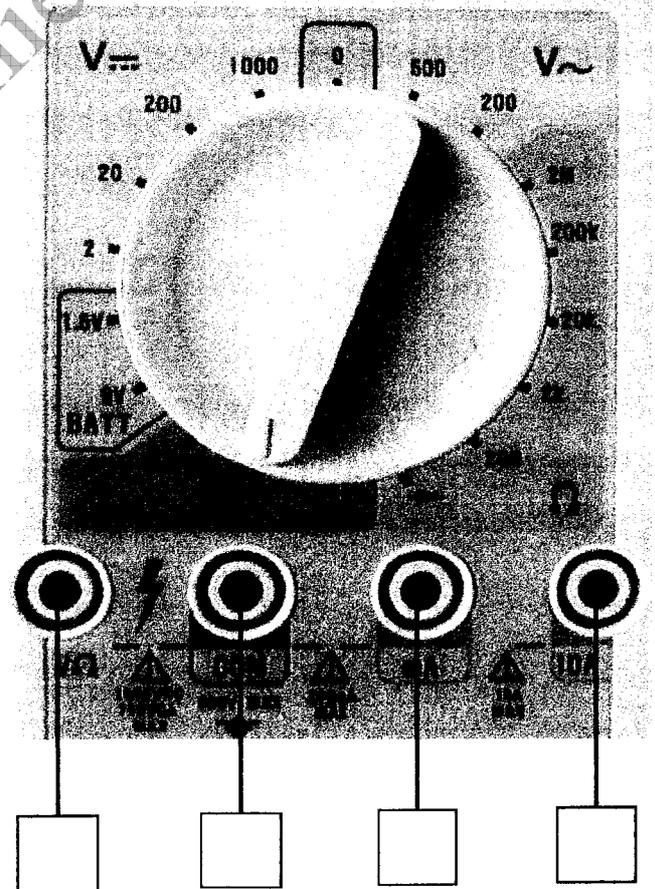
.....

4.4.2. Expliquer en quelques mots le rôle d'un fusible.

.....

.....

.....



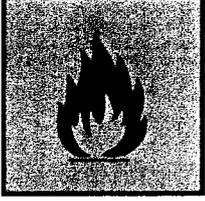
Exercice 5. La cheminée à l'éthanol (3 points)

Ce type de cheminée consomme du « bioéthanol ».
Une partie de l'étiquette de ce produit est reproduite ci-contre.

Bioéthanol
 C_2H_6O 96 %
 Garanti sans méthanol
 $T_{eb} = 82\text{ }^\circ C$
 $T_f = -114\text{ }^\circ C$




5.1. Compléter le tableau ci-dessous concernant les pictogrammes présents sur l'étiquette.

Pictogramme	Signification	Principale précaution à prendre
		
		

5.2. État physique du bioéthanol

5.2.1. Indiquer la température d'ébullition du bioéthanol :

5.2.2. Indiquer la température de fusion du bioéthanol :

5.2.3. En déduire l'état physique dans lequel se trouve ce produit s'il est stocké à 25 °C.

.....

5.3. La combustion de l'éthanol dans le dioxygène de l'air produit du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau.

Écrire les formules chimiques du dioxygène, du dioxyde de carbone et de l'eau.

.....

.....

CAP Secteur 1 Épreuve : Mathématiques et Sciences	Session 2009	
	Page :	8/9

Exercice 6. Poêle à bois massif (3 points)

Le modèle de poêle à bois choisi par Monsieur Dupond a les caractéristiques suivantes :

- Surface au sol 0,25 m²
- Masse m= 300 kg.
- Puissance 10 kW.
- Rendement 75 %.

6.1. Calculer le poids de ce poêle à bois. (g = 9,81 N/kg).

.....

.....

.....

6.2. Calculer la pression exercée par ce poêle sur le plancher.

.....

.....

.....

6.3. Le plancher de Monsieur Dupond peut supporter une pression de maximum de 10 000 Pa. Pourra-t-il installer ce poêle dans son salon ? Justifier votre réponse.

.....

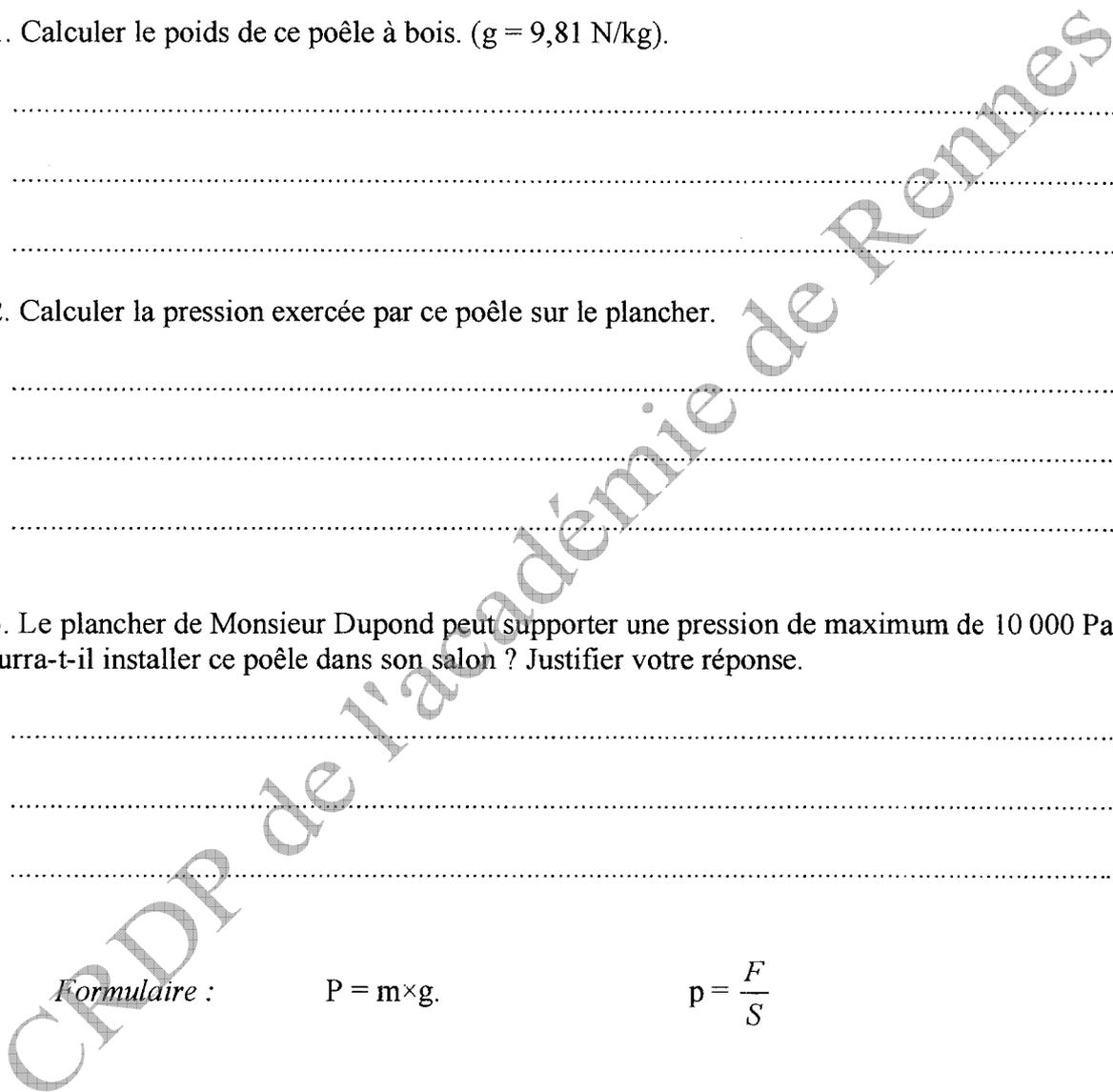
.....

.....

Formulaire :

$$P = m \times g.$$

$$p = \frac{F}{S}$$



Formulaire de mathématiques des CAP

Puissances d'un nombre

$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1\ 000$

$10^{-1} = 0,1 ; 10^{-2} = 0,01 ; 10^{-3} = 0,001$

$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a$

Nombres en écriture fractionnaire

$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b}$ avec $b \neq 0$

$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b}$ avec $b \neq 0$ et $c \neq 0$

Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d

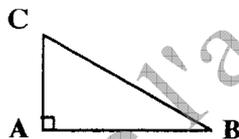
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

équivalent à $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

équivalent à $ad = bc$

Relations dans le triangle rectangle

$AB^2 + AC^2 = BC^2$



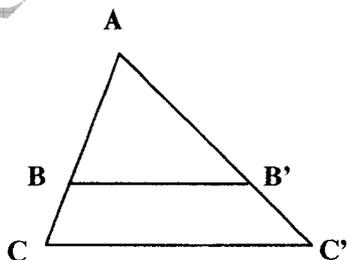
$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$

Propriété de Thalès relative au triangle

Si $(BB') \parallel (CC')$

alors

$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$



Périmètres

Cercle de rayon R :

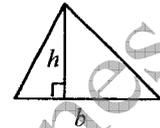
$p = 2\pi R$

Rectangle de longueur L et de largeur l :

$p = 2(L+l)$

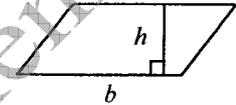
Aires

Triangle : $A = \frac{1}{2}bh$

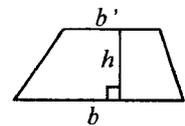


Rectangle : $A = Ll$

Parallélogramme : $A = bh$



Trapeze : $A = \frac{1}{2}(b+b')h$



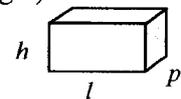
Disque de rayon R : $A = \pi R^2$

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle) de dimensions l, p, h :

$V = lph$



Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur :

$V = Ah$

Statistiques

Moyenne : \bar{x}

$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_px_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$

Fréquence : f

$f_1 = \frac{n_1}{N} ; f_2 = \frac{n_2}{N} ; \dots ; f_p = \frac{n_p}{N}$

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I

Capital : C

Taux périodique : t

Nombre de périodes : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$I = C t n$

$A = C + I$