

L' ANONYMAT
RESERVE A

Le candidat doit inscrire
ici - dessous son numéro de table

C.A.P. : SECTEUR 2 - BÂTIMENT

Dominante :

Code spécialité :

Épreuve : **MATHÉMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES**

Durée : **2h00**

Centre d'écrit

Session : **2003**

NOM et Prénoms :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)

Date et lieu de naissance :

Griffe du correcteur

C.A.P. : SECTEUR 2 - BÂTIMENT

Dominante :

Épreuve : **MATHÉMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES**

Session : **2003**

N° de sujet **03-247**

Folio **1 / 9**

C.A.P.

Secteur 2 : BÂTIMENT

Épreuve : mathématiques - sciences

C.A.P.

...../ **20**

Remarque :

* La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.

* L'usage des instruments de calcul est autorisé.

Ne rien écrire

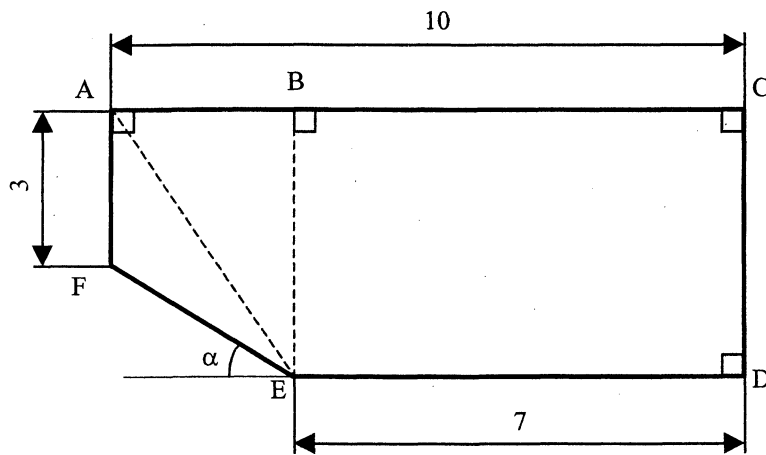
dans la partie barrée

03 – 247 Folio 2 / 9

MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 **20 points**

Le schéma ci-dessous représente un plafond.



Cotes en mètre.

Le schéma n'est pas à l'échelle.

1) a) Indiquer la nature du quadrilatère BCDE et justifier votre réponse.

.....
.....

b) Indiquer la nature du quadrilatère ABEF.

.....

2) a) Calculer, en mètre, la longueur AB.

.....

b) On donne $AE = 5,10$ m.

Calculer, en mètre, la longueur BE (arrondir le résultat à 0,1).

.....
.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

03 – 247 Folio 3 / 9

3) On considère $BE = 4,1$ m pour la suite des questions.

a) Calculer l'aire (en m^2) de la surface du quadrilatère BCDE.

.....

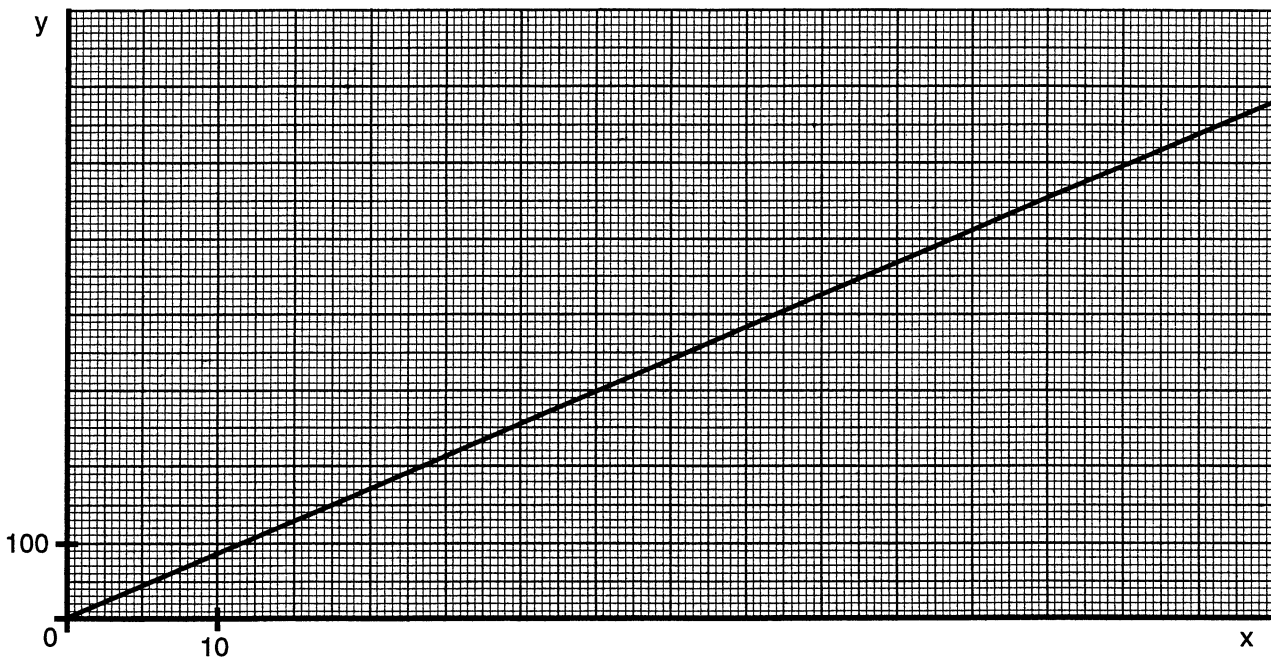
b) Calculer l'aire (en m^2) de la surface du quadrilatère ABEF.

.....

EXERCICE 2 **20 points**

Partie A

Soit la fonction f définie sur $[0 ; 80]$ par $f(x) = 8,5x$ et représentée ci-dessous.



Soit la fonction g définie sur $[0 ; 80]$ par $g(x) = 6,5x + 100$.

1) Compléter pour la fonction g le tableau de valeurs numériques :

x	0	20	80
$g(x)$	100		

2) Représenter la fonction g dans le même repère.

Ne rien écrire

dans la partie barrée

03 – 247 Folio 4 / 9

Partie B

Pour effectuer les travaux de peinture, deux entreprises A et B proposent les prix suivants :

Entreprise A : 8,5 €/m² peint.

Entreprise B : 6,5 €/m² peint et un forfait de 100 €.

1) Calculer le prix y facturé par l'entreprise A pour une surface $x = 40$ m².

.....

2) Calculer le prix y facturé par l'entreprise B pour une surface $x = 40$ m².

.....

Partie C

A la fonction f correspond le tarif de l'entreprise A et à la fonction g correspond le tarif de l'entreprise B

1) Déterminer graphiquement le prix de l'entreprise B pour une surface de 60 m² (à justifier par un tracé sur la représentation graphique).

.....

2) Déterminer graphiquement la surface peinte par l'entreprise A pour un prix de 150 € (à justifier par un tracé sur la représentation graphique).

.....

3) Pour une surface à peindre de 79 m², quelle est l'entreprise la moins chère ?

.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

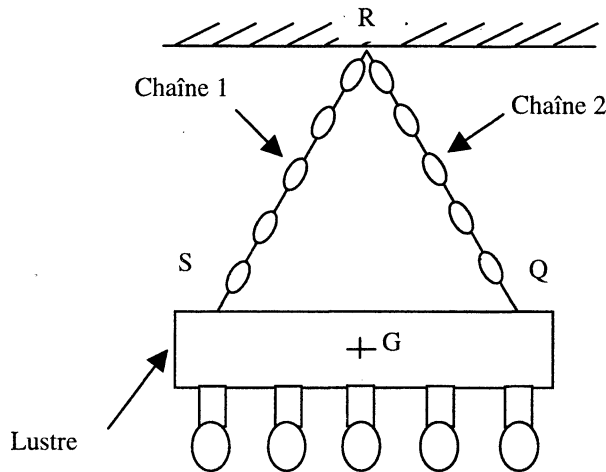
03 – 247 Folio 5 / 9

SCIENCES-PHYSIQUES

MECANIQUE

12 points

On désire suspendre un lustre de masse 8 kg de la façon suivante



On néglige le poids des chaînes de fixation et des ampoules.

On étudie l'équilibre du lustre.

- 1) Le lustre est soumis à 3 forces. Nommer ces 3 forces.

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

- 2) Calculer la valeur, en newton, du poids du lustre ($g = 10 \text{ N/kg}$).

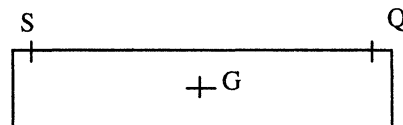
.....

- 3) Le poids du lustre est appliqué en G. Que représente ce point pour le lustre ?

.....

- 4) Représenter le poids \vec{P} du lustre sur le schéma ci-dessous.

Unité graphique : 1cm représente 20 N



Ne rien écrire

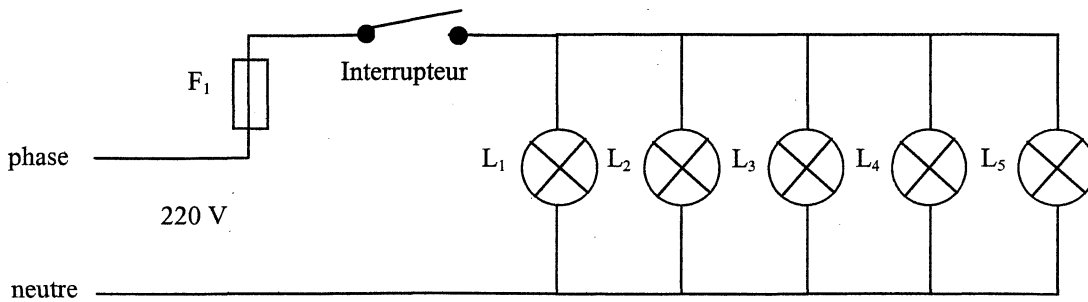
dans la partie barrée

03 – 247 Folio 6 / 9

ELECTRICITE

12 points

Le lustre est utilisé avec 5 lampes de 60 W suivant le schéma électrique ci-dessous
Les lampes sont alimentées en 220 V.



1) Les lampes sont-elles branchées en série ou en dérivation ?

.....

2) Que signifient les indications 60 W – 220 V ? Compléter le tableau.

	Grandeur	Unité
60 W		
220 V		

3) Placer sur le schéma l'appareil permettant de mesurer la tension aux bornes des lampes.
Nommer cet appareil.

.....

4) Calculer la puissance P totale consommée par les 5 lampes.

.....

RAPPEL : $P = U \times I$

Ne rien écrire

dans la partie barrée

03 – 247 Folio 7 / 9

CHIMIE

16 points

Une solution acide contient en majorité des ions H_3O^+ .
Le papier pH indique un pH inférieur à 7.
En ajoutant quelques gouttes de BBT, on obtient une coloration jaune.

Une solution basique contient en majorité des ions OH^- .
Le papier pH indique un pH supérieur à 7.
En ajoutant quelques gouttes de BBT, on obtient une coloration bleue.

L'étude de diverses solutions est effectuée.

1) Compléter le tableau.

Solution	Couleur obtenue avec le BBT	pH	Présence d'ions	Caractéristique de la solution :
Vinaigre	Jaune	pH < 7	H_3O^+	acide
Soude	Bleu			
Produit lave vaisselle		pH > 7		
Jus de citron			H_3O^+	
Lessive liquide				basique

2) Quelle est la caractéristique d'une solution dont le pH est égal à 7 ?

.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

03 – 247 Folio 8 / 9

Le vinaigre est acide car il contient de l'acide acétique de formule moléculaire $C_2H_4O_2$.

3) a) Nommer les éléments chimiques composant la molécule d'acide acétique.

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

b) Indiquer le nombre d'atomes de chaque élément.

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

CAP autonomes du secteur industriel

Formulaire de Mathématiques

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000.$$

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

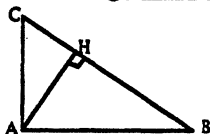
Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d si $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$.

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

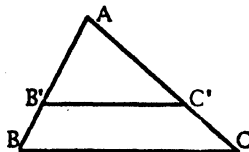


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$,

$$\text{alors } \frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}.$$



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}Bh$.

Parallélogramme : Bh .

Trapèze : $\frac{1}{2}(B+b)h$.

Disque : πR^2 .

Secteur circulaire angle α en degré :

$$\frac{\alpha}{360} \pi R^2.$$

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou **Prisme droit**
d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : Bh .

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$. Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Cône de révolution ou **Pyramide**
d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : $\frac{1}{3}Bh$.

