

L' ANONYMAT

Le candidat doit inscrire  
ci - dessous son numéro de table

**B.E.P. / 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 : .....

RESERVE A

Griffe du correcteur

**B.E.P. / C.A.P. : SECTEUR 2 - BÂTIMENT**

Dominante :

Épreuve : **MATHÉMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES**

Session : **2003**

N° de sujet **03-2200**

Folio **1 / 12**

**B.E.P. / C.A.P.**

**Secteur 2 : BÂTIMENT**

*Épreuve : mathématiques - sciences*

**B.E.P.**

...../ 20

**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 – 2200 Folio 2 / 12

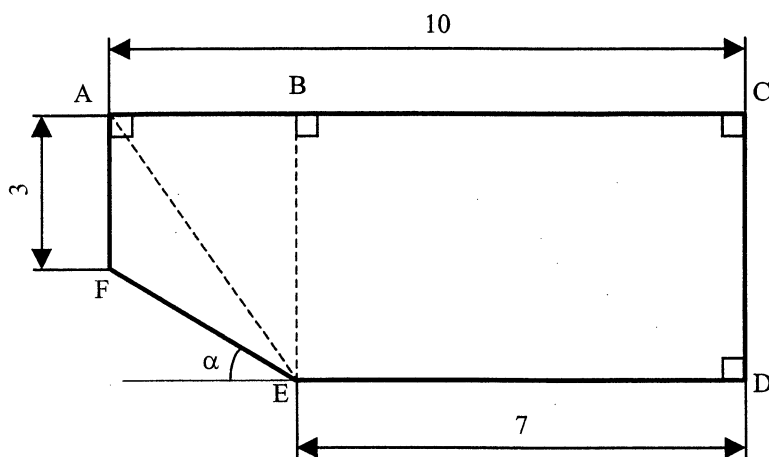
**MATHEMATIQUES**

**EXERCICE 1**

**BEP : 15 points**

**CAP : 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).

.....  
.....

BEP	CAP



Ne rien écrire

dans la partie barrée

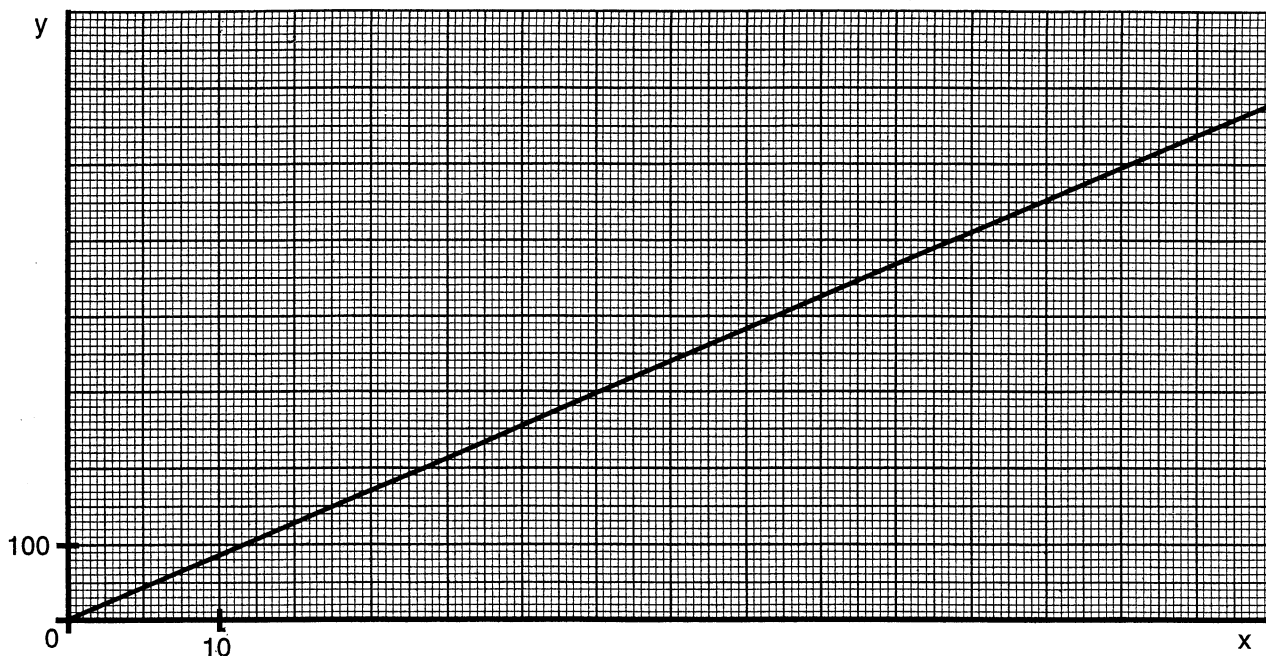
03 – 2200 Folio 4 / 12

**EXERCICE 2**

**BEP : 15 points    CAP 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.

**Partie B**

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

Entreprise A : 8,5 €/m<sup>2</sup> peint.

Entreprise B : 6,5 €/m<sup>2</sup> peint et un forfait de 100 €.

BEP	CAP



**Ne rien écrire**

**dans la partie barrée**

03 – 2200 Folio 6 / 12

**Partie D**

1) Résoudre par le calcul le système d'équations :

$$\begin{cases} y = 8,5x \\ y = 6,5x + 100 \end{cases}$$

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

2) Que représentent les valeurs de  $x$  et de  $y$  trouvées dans ce cas ?

.....  
.....

**EXERCICE 3**

**10 points**

Dans une entreprise, on contrôle la quantité de peinture sur un échantillon de 200 pots de contenance 3 litres (soit 300 cL).

On obtient les résultats suivants.

Quantité de peinture (cL)	Effectif $n_i$	Centre de classe $x_i$	$n_i \cdot x_i$	Effectif cumulé croissant
[293 ; 295[	6			
[295 ; 297[	12			
[297 ; 299[	34		10 132	
[299 ; 301[	64		19 200	
[301 ; 303[	50			
[303 ; 305[	20			
[305 ; 307]	14		4 284	
Total			60 112	

1) Compléter le tableau.

BEP	CAP

**Ne rien écrire**

**dans la partie barrée**

**03 – 2200 Folio 7 / 12**

2) Calculer la valeur moyenne de la quantité de peinture par pot.

.....

3) Calculer le pourcentage de pots dont la contenance est comprise entre 297 cL et 303 cL.

.....

4) Entourer dans le tableau la valeur indiquant le nombre de pots de contenance inférieure à 301 cL.

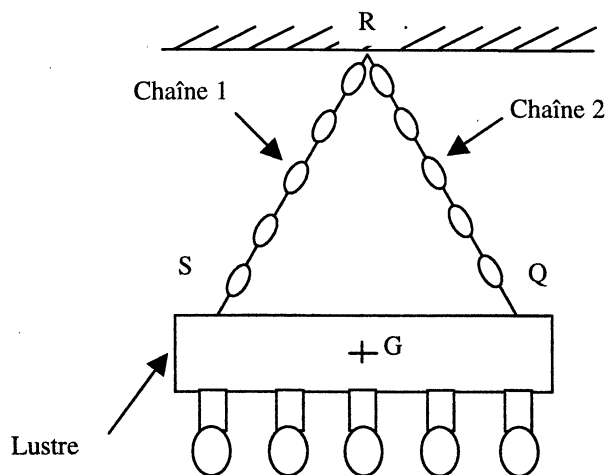
BEP	CAP

## SCIENCES-PHYSIQUES

### MECANIQUE

**BEP : 14 points    CAP : 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.

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

*Ne rien écrire*

*dans la partie barrée*

03 – 2200 Folio 8 / 12

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

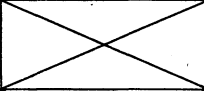

.....

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

.....

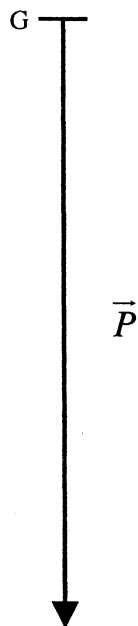
On appelle  $\vec{T}_1$  et  $\vec{T}_2$  les forces exercées par les chaînes sur le lustre.  
Les chaînes 1 et 2 font un angle de  $30^\circ$  par rapport à la verticale.

4) Compléter le tableau de caractéristiques suivant.

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur
$\vec{P}$	G			
$\vec{T}_1$				
$\vec{T}_2$				

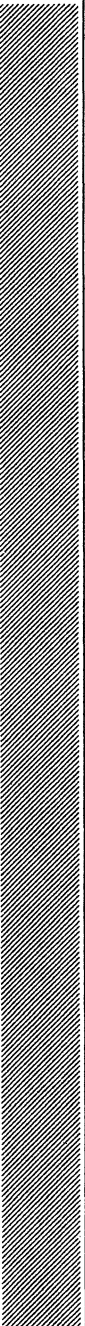
5) Construire le dynamique des forces qui s'exercent sur le lustre à partir de la force  $\vec{P}$  représentée ci-dessous.

1 cm représente 10 N



En déduire les valeurs des forces  $T_1$  et  $T_2$ .

.....

BEP	CAP
	









# FORMULAIRE BEP SECTEUR INDUSTRIEL

## 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

$$(ab)^m = a^m b^m; a^{m+n} = a^m a^n; (a^m)^n = a^{mn}.$$

## Racines carrées

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \sqrt{b}; \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}.$$

## Suites arithmétiques

Terme de rang 1 :  $u_1$ ; raison  $r$ .

Terme de rang  $n$  :

$$u_n = u_{n-1} + r;$$

$$u_n = u_1 + (n-1)r.$$

## Suites géométriques

Terme de rang 1 :  $u_1$ ; raison  $q$ .

Terme de rang  $n$  :

$$u_n = u_{n-1}q;$$

$$u_n = u_1 q^{n-1}.$$

## Statistiques

Moyenne  $\bar{x}$  :

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{N};$$

Ecart type  $\sigma$  :

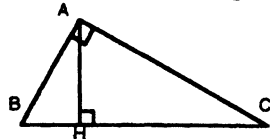
$$\sigma^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{N}$$

$$= \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_p x_p^2}{N} - \bar{x}^2.$$

## Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

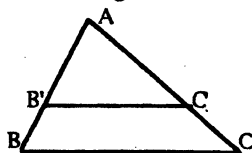


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

## Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

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

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** :  $\pi R^2$ .

**Secteur circulaire** angle  $\alpha$  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 :  $\frac{1}{3}Bh$ .

## Position relative de deux droites

Les droites d'équations

$$y = ax + b \text{ et } y = a'x + b'$$

sont

- *parallèles* si et seulement si  $a = a'$ ;

- *orthogonales* si et seulement si  $aa' = -1$ .

## Calcul vectoriel dans le plan

$$\vec{v} \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix}; \vec{v}' \begin{vmatrix} x' \\ y' \end{vmatrix}; \vec{v} + \vec{v}' \begin{vmatrix} x + x' \\ y + y' \end{vmatrix}; \lambda \vec{v} \begin{vmatrix} \lambda x \\ \lambda y \end{vmatrix}.$$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

## Trigonométrie

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1;$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}.$$

## Résolution de triangle

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R;$$

$R$  : rayon du cercle circonscrit.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}.$$