

**SPECIALITE :****GROUPE B****Coef : 2****Durée****2 h****EPREUVE :****Mathématiques - Sciences physiques****Feuille :1/4**

**CAP**  
**Mathématiques-Sciences physiques**  
**Groupe B**

**Diplômes concernés :**

**INTITULE**

CAP Construction maçonnerie béton armé  
CAP Carrelage mosaïque  
CAP Installations sanitaires  
CAP Installations thermiques  
CAP Froid et climatisation  
CAP Charpente  
CAP Menuiserie agencement  
CAP Couverture  
CAP Peinture, vitrerie, revêtement  
CAP Plâtrerie, plâtre, préfabriqués  
CAP Sols et moquettes  
CAP Maintenance de bâtiment de collectivité  
CAP Métiers de la pierre  
CAP Construction d'ouvrages du bâtiment en aluminium  
CAP Staffeur ornemaniste  
CAP Tonnellerie

<b>ACADEMIE DE POITIERS</b>		<b>Session juin 2000</b>	
<b>SPECIALITE :</b>	<b>GROUPE B</b>	<b>Coef : 2</b>	<b>Durée 2 h</b>
<b>EPREUVE :</b>	<b>Mathématiques - Sciences physiques</b>		<b>Feuille : 2/4</b>

La clarté des raisonnements, la qualité de la rédaction et la précision des résultats interviendront dans l'appréciation des copies. L'usage des instruments de calcul est autorisé.

## MATHÉMATIQUES

### CAP EXERCICE 1

- Un automobiliste parcourt 30 km en 25 minutes.  
1 pt Déterminer la distance parcourue après 2 heures de trajet.

### EXERCICE 2

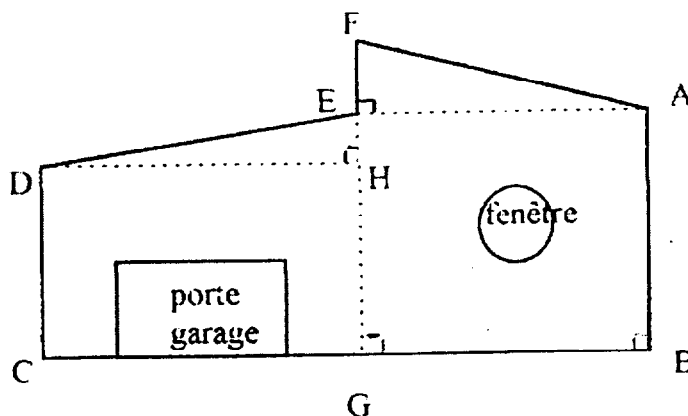
- 2 pt Un commerçant achète 550 F un lot de pots de peinture.  
Déterminer le prix de vente de ce lot sachant que le commerçant veut obtenir un bénéfice de 30

### EXERCICE 3

- 1 pt Résoudre l'équation suivante :  $2(3x - 6) = 36$ .

### EXERCICE 4

Soit la figure ABCDEFA représentant la vue de face d'un garage.  
G est le milieu de [BC].



Les côtes sont en mètres :

$$\begin{aligned} AB &= 6 \\ BC &= 10 \\ EH &= 1 \\ FG &= 7,5 \end{aligned}$$

- 1,5 pt 1) Déterminer la longueur FE et EA. En déduire la longueur FA (au cm près).  
1,5 pt 2) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{EDH}$  (au degré près).  
1 pt 3) Le diamètre de la fenêtre étant de 1,6 m, calculer sa surface au  $m^2$  près.  
2 pts 4) Sachant que la porte et la fenêtre ont une surface totale de  $7,5 m^2$ , déterminer la surface des murs.

SPECIALITE :

GROUPE B

Coef : 2

Durée

2 h

EPREUVE :

Mathématiques - Sciences physiques

Feuille : 3/4

## SCIENCES

CAP

## EXERCICE 5

L'installation électrique domestique fonctionne sous 230 V. On relève le compteur électrique : 2645,8 kWh.

1 pt

1) Donner la signification de ces valeurs.

Après 2 heures de fonctionnement d'un convecteur, le compteur électrique indique 2648 kWh.

1 pt

2) Déterminer l'énergie consommée par le convecteur en Wh.

1 pt

3) Déterminer la puissance du convecteur.

1 pt

4) Déterminer l'intensité fournie à l'appareil à 0,1 près.

Rappels :  $E = P \times t$  ;  $P = U \times I$  ;  $U = R \times I$

## EXERCICE 6

L'atome d'aluminium Al a pour numéro atomique 13 et pour nombre de masse 27.

1,5 pt

1) Donner son nombre de protons, de neutrons et d'électrons.

0,5 pt

2) Donner le nombre d'électrons de l'ion  $Al^{3+}$ .

1 pt

3) Calculer la masse molaire de l'oxyde d'aluminium ( $Al_2O_3$ ).

On donne :  $M(Al) = 27 \text{ g/mol}$  ;  $M(O) = 16 \text{ g/mol}$

## EXERCICE 7

Un objet de masse 15 kg est accroché à l'aide de deux câbles (voir annexe) tels que :

- le câble [AB] exerce une force  $\vec{F}$  d'intensité 60 N,

- le câble [CD] exerce une force  $\vec{T}$  d'intensité 80 N.

1 pt

1) Calculer le poids de l'objet ( $g = 10 \text{ N/kg}$ ).

1 pt

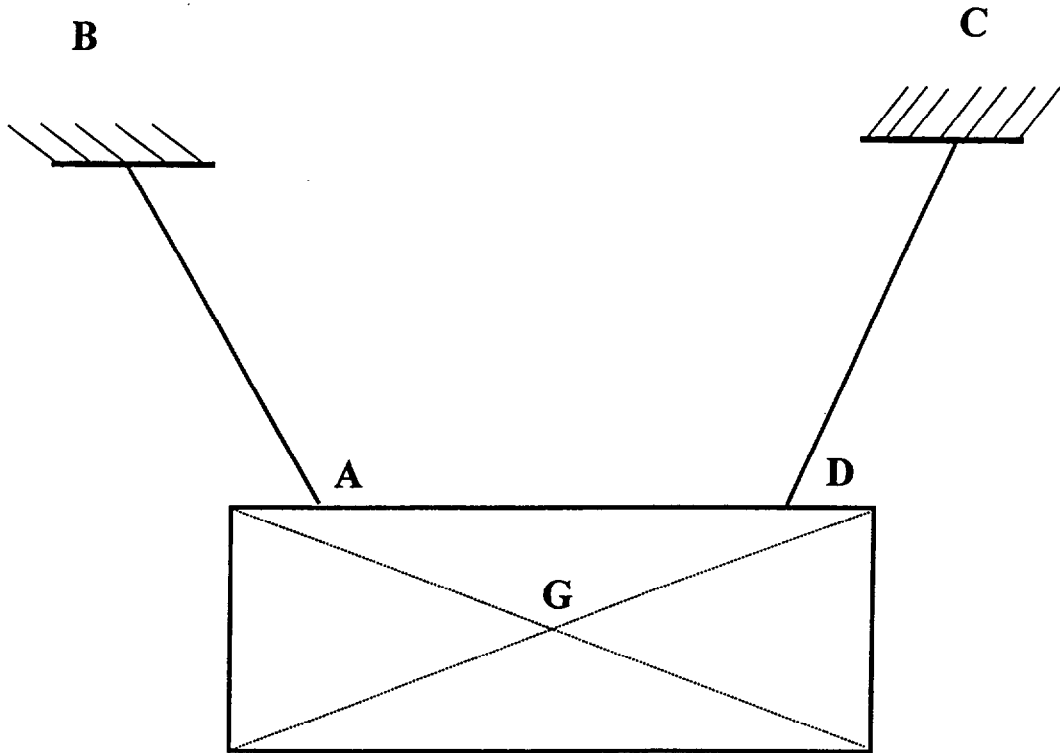
2) Représenter sur le schéma (voir annexe) le poids  $\vec{P}$ .

On prendra 1 cm pour 40 N.

1 pt

3) Compléter le schéma de l'annexe avec les forces  $\vec{F}$  et  $\vec{T}$ .

**ANNEXE A REMETTRE AVEC LA COPIE**



# FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

## CAP Autonomes du 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

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

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

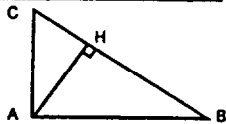
### Proportionnalité

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

### Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

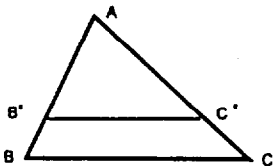


$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

### Théorème de Thalès (relatif au triangle)

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

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



### Aires dans le plan

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

$$\text{Parallélogramme : } Bh$$

$$\text{Trapèze : } \frac{1}{2}(B + b)h$$

$$\text{Disque : } \pi R^2$$

$$\text{Secteur circulaire angle } \alpha \text{ en degré : } \frac{\alpha}{360} \pi R^2$$

### Aires et volumes dans l'espace

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

$$\text{Volume : } Bh$$

Sphère de rayon R :

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

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

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

---

---

# FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

## CAP Autonomes du secteur Tertiaire

### 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  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

### Statistiques

Moyenne  $\bar{x}$  :

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

### Calcul d'intérêts

C : capital ; t : taux annuel ;

n : nombre de jours ;

A : valeur acquise après n jours.

$$\text{Intérêts simples : } I = \frac{Ctn}{360}$$

$$\text{Valeur acquise : } A = C + I$$