

<b>ACADEMIE DE POITIERS</b>		<b>Session juin 2000</b>	
<b>SPECIALITE :</b>	<b>GROUPE E</b>	<b>Coef :</b>	<b>Durée</b>
<b>EPREUVE :</b>	<b>Mathématiques - Sciences physiques</b>		<b>Feuille : 1/4</b>

<p align="center"><b>CAP</b>  <b>Mathématiques-Sciences physiques</b>  <b>Groupe E</b></p>
--

**Diplômes concernés :**

<b>INTITULE</b>
CAP Métallerie
CAP Construction d'ensembles chaudronnés
CAP Réparation
CAP Agent de prévention et de sécurité
CAP Agent d'exécution graphiste décorateur
CAP Prothésiste-dentaire
CAP Conduite de machines automatisées de transformation
CAP Exploitation d'installations industrielles
CAP Peinture en carrosserie

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

2 pts

### EXERCICE 1

1 pt

1 – Calculer le nombre de  $x$  tel que :  $\frac{3}{4}x - 20 = 100$ .

1 pt

2 – Calculer le nombre  $y$  tel que :  $3y = 8,1 \times 10^4$ .

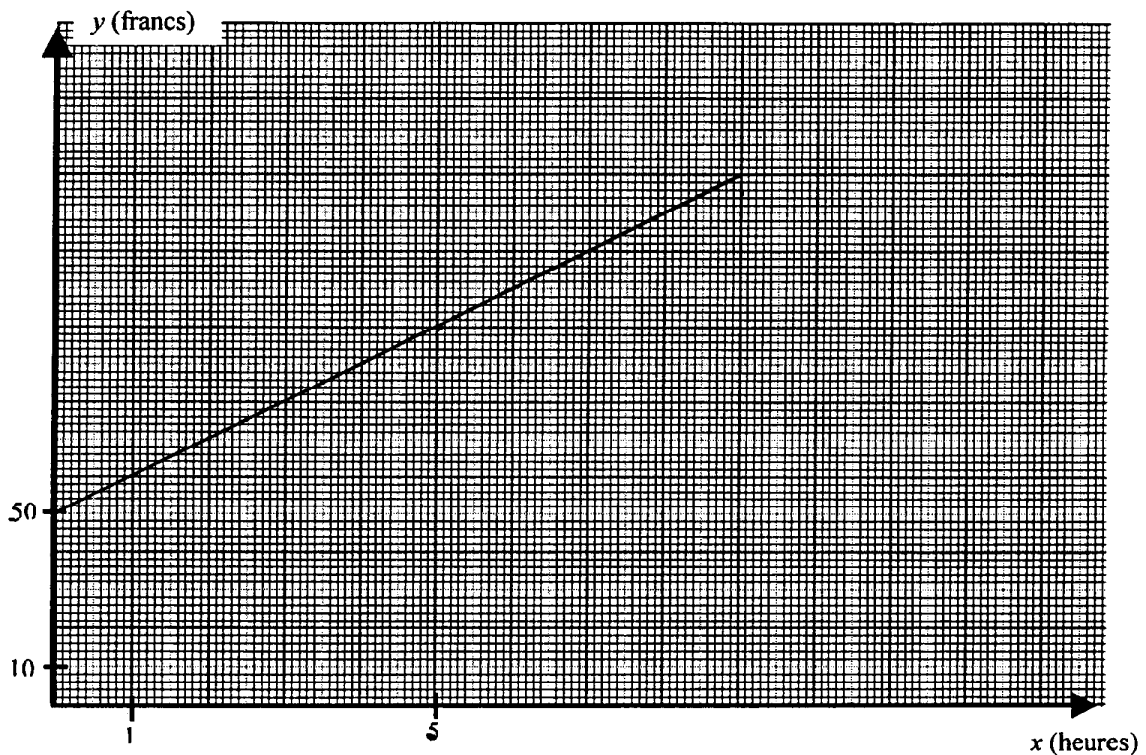
4 pts

### EXERCICE 2

Un centre de loisirs en montagne loue des "VTT : Vélos Tout Terrain". Le prix d'une location comprend :

- une partie fixe correspondant à la prise en charge du VTT,
- une partie variable proportionnelle à la durée (heures) de location.

Le graphique suivant traduit cette situation :



2 pts

1 – A l'aide de ce graphique, recopier et compléter le tableau suivant :

Durée $x$ (heures)	0	1	2		5	
Prix $y$ (francs)				80		110

1 pt

2 – Quel est le montant de la prise en charge du VTT (partie fixe) ?

1 pt

3 – Quel est le prix horaire de la location ?

4 pts

**EXERCICE 3**

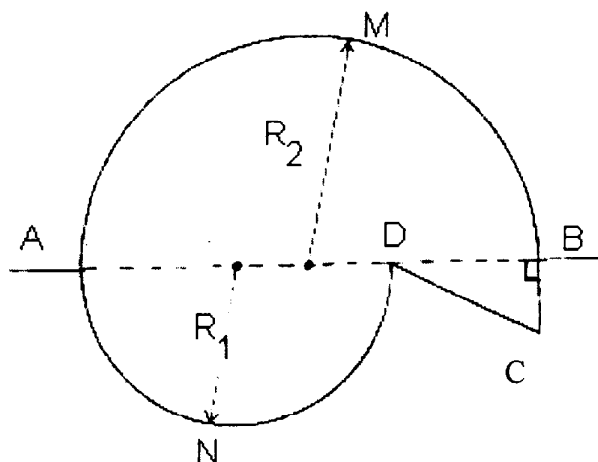
On veut réaliser la pièce AMBCDNA ci-dessous formée de deux demi-disques de rayons  $R_1$ ,  $R_2$  et d'un triangle BCD rectangle en B.

Les côtes sont en centimètres :

$$R_1 = 3,30$$

$$R_2 = 4,40$$

$$BC = 1,80$$



Calculer :

1 pt

1 – la côte BD (justifier votre réponse).

1 pt

2 – la mesure de l'angle  $\widehat{BCD}$  en prenant  $BD = 2,2$  cm (arrondir au degré le plus proche).

2 pts

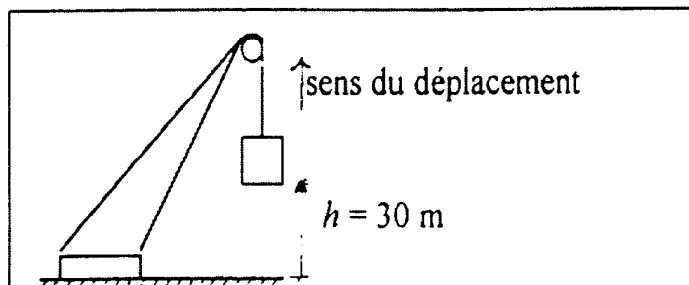
3 – l'aire de la pièce AMBCDNA.

**SCIENCES PHYSIQUES****MÉCANIQUE**

4 pts

Une grue soulève une charge de masse  $m = 500$  kg à une hauteur  $h = 30$  m du sol.

Calculer :

1 – le poids  $P$  de la charge ( $g = 10$  N/kg).2 – le travail mécanique  $W$  effectué.3 – la durée  $t$  du déplacement lorsque celui-ci s'effectue à une vitesse  $v = 1,25$  m/s.4 – la puissance mécanique  $\mathcal{P}$  en watts et kilowatts.

On donne :  $P = mg$  ;  $W = Ph$  ;  $d = vt$  ;  $\mathcal{P} = \frac{W}{t}$ .

SPECIALITE :

GROUPE E

Coef :

Durée

EPREUVE :

Mathématiques - Sciences physiques

Feuille : 4/4

3 pts

**ÉLECTRICITÉ**

La plaque signalétique d'un chauffe-eau électrique indique :

1500 W 220 V
-----------------

- 1 – A quoi correspond chacune de ces deux valeurs ?  
(Préciser la grandeur et l'unité en toutes lettres).
- 2 – Calculer l'intensité du courant qui le traverse (en Ampère).
- 3 – Calculer la résistance de l'élément chauffant (en Ohm).

3 pts

**CHIMIE**

Le gaz butane a pour formule chimique  $C_4H_{10}$ .

- 1 – Donner les éléments chimiques qui entrent dans la composition du butane  
(nom et nombre d'atomes).
- 2 – Calculer la masse molaire moléculaire du butane.
- 3 – Déterminer le nombre de moles dans une bouteille contenant 20 kg de butane.

**Masses molaires atomiques :** C = 12 g/mol ; H = 1 g/mol.

# 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

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

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

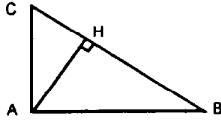
### Proportionnalité

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

### Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

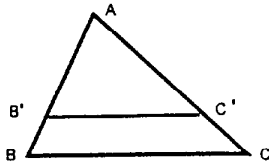


$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

### Énoncé 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 :  
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.

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

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