

**N.B.** - La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

- L'usage de la calculatrice est autorisé.

**Le candidat rédige sur le sujet et rend toutes les feuilles**

## MATHEMATIQUES

### Exercice n°1 (2 points)

Pour calculer le volume d'une grume (tronc d'arbre brut), un garde forestier utilise la formule simplifiée :

$$V = 0,8 D^2 \times L \quad \text{où } D \text{ est le diamètre moyen de la grume en mètres}$$

$L$  est la longueur de la grume en mètres.

Calculer :

1) le diamètre moyen d'une grume en utilisant la formule :

$$D = \frac{D_1 + D_2}{2} \quad \text{pour } D_1 = 0,46 \text{ m et } D_2 = 0,34 \text{ m ;}$$

2) le volume de cette grume, arrondi à  $0,1 \text{ m}^3$ , sachant que la longueur de la grume est  $L = 18 \text{ m}$ .

**Exercice n°2 (4 points)**

Un paysagiste réalise, dans un jardin public, un parterre représenté par la figure ci-dessous.

- 1) Le paysagiste mesure la longueur GE et trouve  $GE = 13$  m.

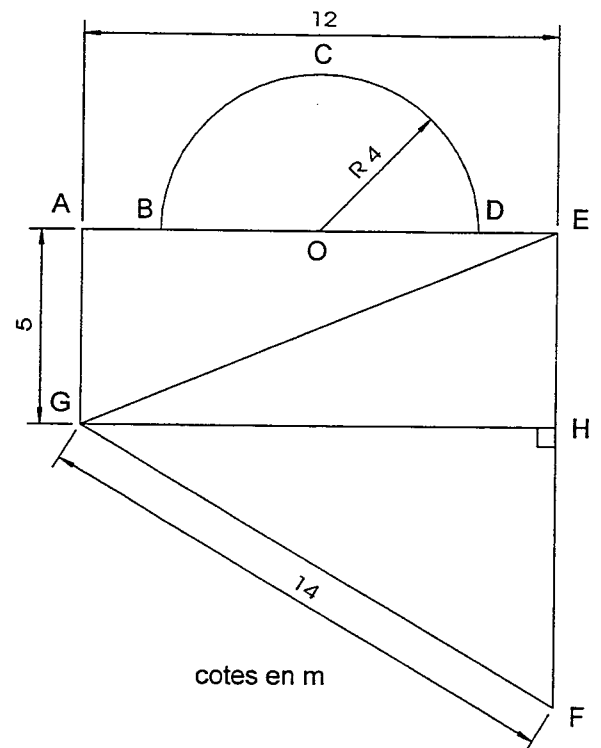
Vérifier, en utilisant la relation de Pythagore, que l'angle  $\hat{A}$  est un angle droit.

- 2) Calculer

- a) la mesure de HF arrondie à 0,1 m.  
En déduire la mesure de EF.

- b) la longueur de l'arc  $\widehat{BCD}$  arrondie à 0,1 m.

- c) le périmètre de la figure ABCDEFG.



**Exercice n°3 (4 points)**

Un internaute étudie l'offre du serveur d'accès à Internet « surf-pas-cher ». Ce serveur propose une formule sans abonnement au prix de 0,24 F par minute de connexion.

1) Calculer le montant d'une heure de connexion.

2) Compléter le tableau ci-dessous :

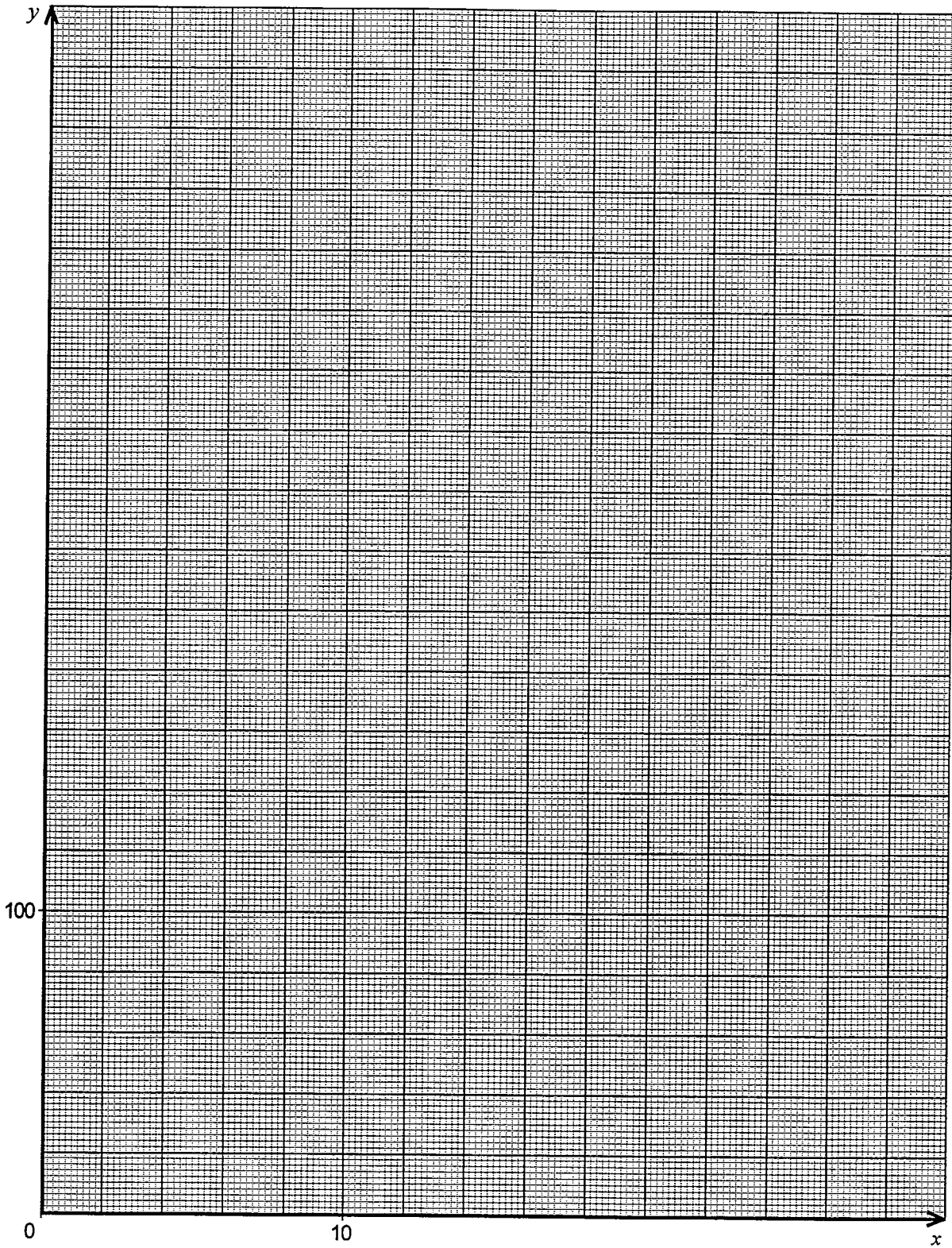
Nombre d'heures $x$	1	5	10	
Montant de la facture $y$		72		360

3) On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 14,4 x$ .

Tracer, dans le repère page 4/8, la représentation graphique de cette fonction, pour  $x$  compris entre 0 et 25.

4) Déterminer graphiquement le montant des communications pour 15 h de connexion. Faire apparaître les traits utilisés pour la lecture.

5) L'internaute ne souhaite pas dépenser plus de 180 F par mois pour ses connexions à Internet. Déterminer graphiquement sa durée de connexion maximale. Faire apparaître les traits utilisés pour la lecture.



**SCIENCES PHYSIQUES****Exercice n°4 (4 points)**

Un radiateur électrique porte les indications suivantes :

<b>2 500 W</b>
<b>230 V</b>

1) Que signifient ces indications ?

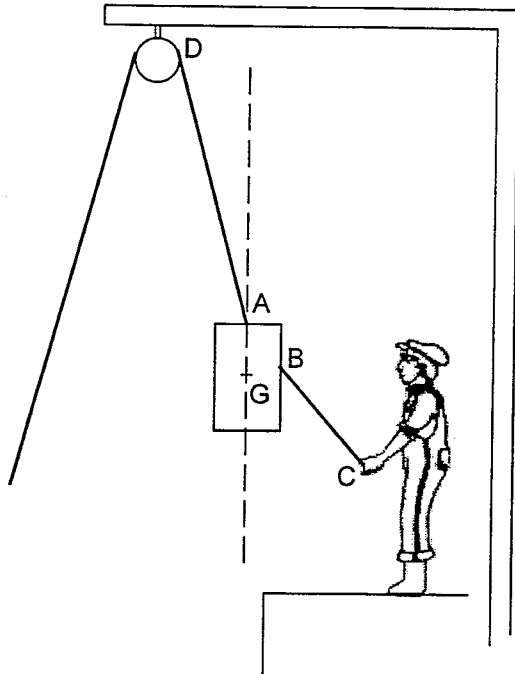
2) Calculer :

a) l'intensité du courant qui traverse le radiateur lorsqu'il fonctionne sous sa tension nominale ;

b) la résistance du radiateur ;

c) l'énergie électrique consommée pour 30 min de fonctionnement.

Exercice n°5 (3 points)



Une charge de masse  $m = 50 \text{ kg}$  est en équilibre sous l'action de trois forces :

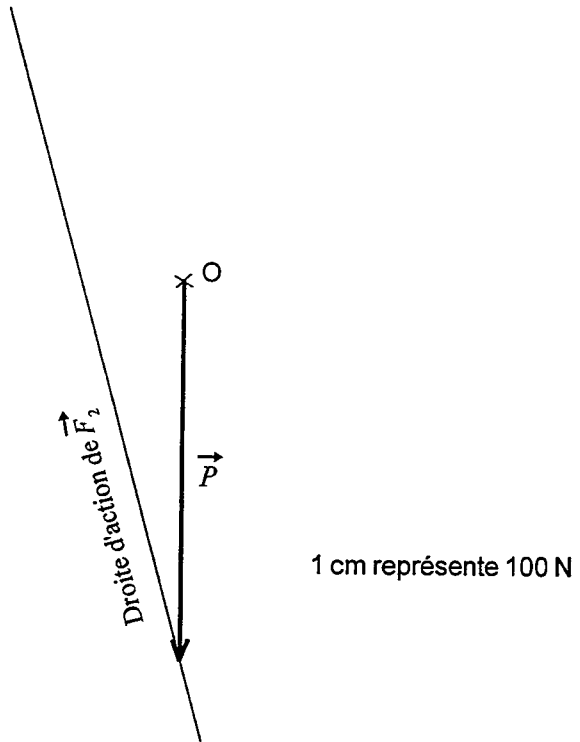
$\vec{P}$  : poids de la charge

$\vec{F}_1$  : tension de la corde BC

$\vec{F}_2$  : tension de la corde AD

1) Calculer la valeur du poids de la charge en prenant  $g = 10 \text{ N/kg}$

2) Compléter le dynamique des forces



3) Compléter le tableau des caractéristiques

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (en N)
$\vec{P}$	G			
$\vec{F}_1$		/		
$\vec{F}_2$				

**Exercice n°6 (3 points)**

Le sulfate de cuivre est un produit permettant le traitement des plantes. Sa formule chimique est  $\text{CuSO}_4$ .

- 1) Indiquer le nom et le nombre des différents atomes entrant dans la composition du sulfate de cuivre.
- 2) Sur une étagère est stockée une solution de couleur bleue que l'on pense être une solution de sulfate de cuivre. Pour vérifier cette hypothèse, on procède à des réactions d'identification d'ions en solution.

En ajoutant quelques gouttes de chlorure de baryum à un échantillon de la solution, on obtient un précipité blanc. En ajoutant quelques gouttes d'hydroxyde de sodium à un autre échantillon de la solution, on obtient un précipité bleu.

a) Déterminer à l'aide du tableau ci-dessous, les ions identifiés par ces deux réactions.

b) Est-on en présence de sulfate de cuivre ? Justifier la réponse.

Tableau récapitulatif d'identification de quelques ions						
ions Réactifs	$\text{Cl}^-$ Ion chlorure	$\text{SO}_4^{2-}$ Ion sulfate	$\text{Cu}^{2+}$ Ion cuivre II	$\text{Fe}^{2+}$ Ion fer II	$\text{Fe}^{3+}$ Ion fer III	$\text{Zn}^{2+}$ Ion zinc
Nitrate d'argent	précipité blanc	précipité blanc	o	o	o	o
Chlorure de baryum	o	précipité blanc	o	o	o	o
Nitrate de plomb	précipité blanc	précipité blanc	o	o	o	o
Hydroxyde de sodium	o	o	précipité bleu	précipité vert	précipité rouille	précipité blanc

Le signe o signifie qu'il ne se forme pas de précipité dans les conditions usuelles du laboratoire

## FORMULAIRE C.A.P. 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

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

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

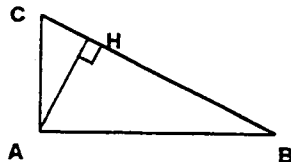
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

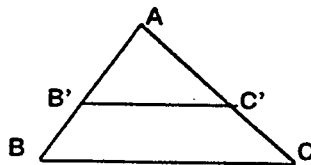


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Enoncé 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 :

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

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

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