

Examen ou concours :

Série* :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

*(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)**Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.*

Note :

20

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

CAP SECTEUR 2 Bâtiment

Mathématiques Sciences physiques

Session 2001

- 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 :

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

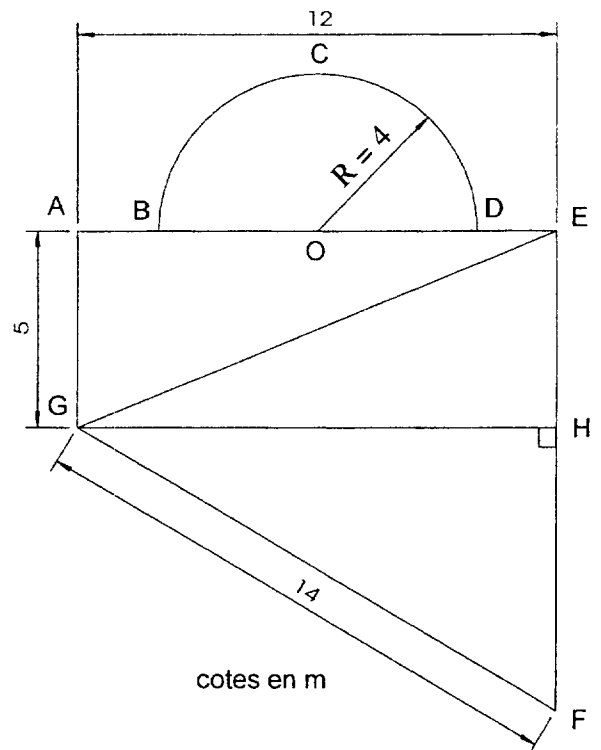
- 2) le volume de cette grume, arrondi à $0,1 \text{ m}^3$, sachant que la longueur de la grume est $L = 18 \text{ m}$.

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 \widehat{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 :

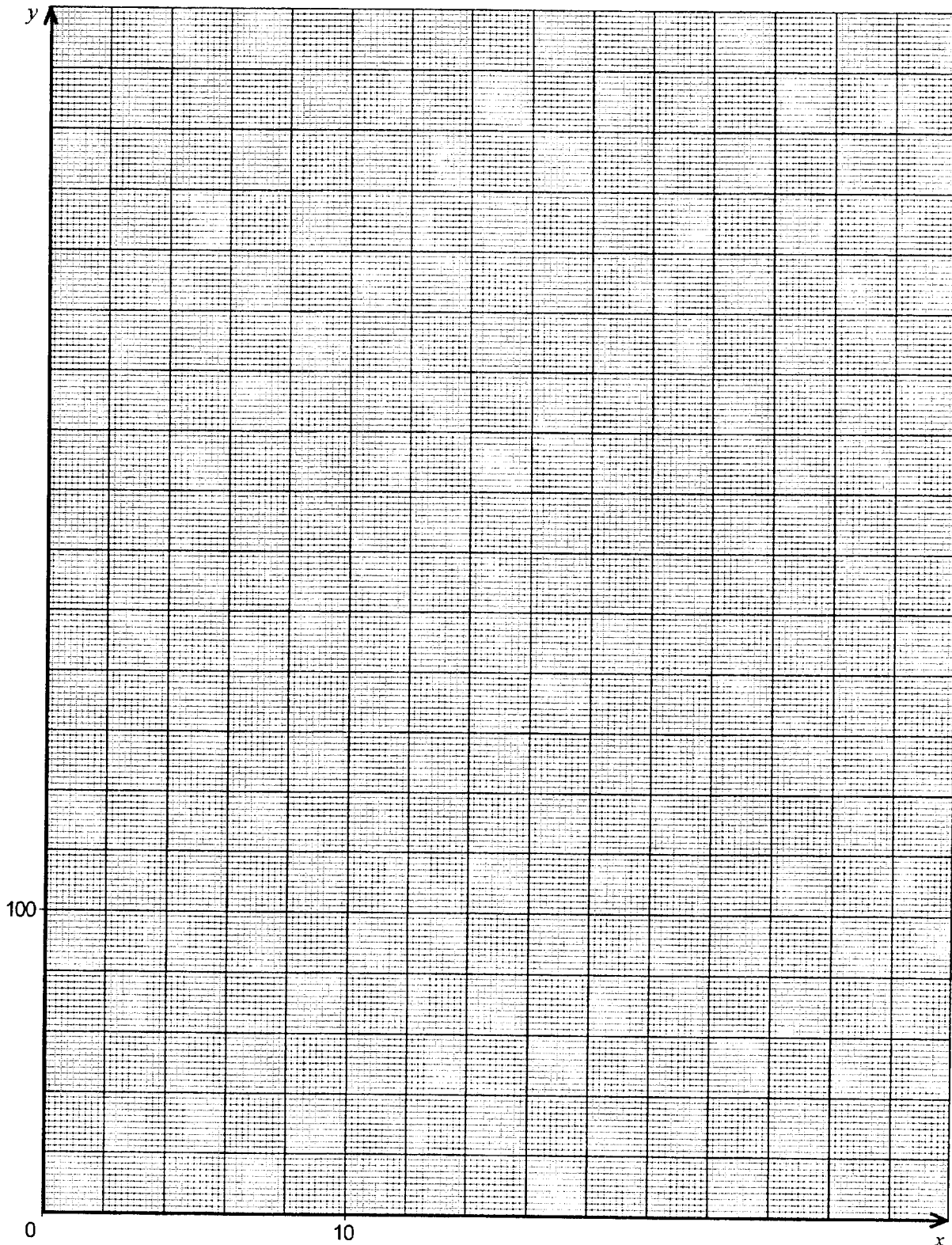
Nombre d'heures x	1	5	10	
Montant de la facture y		72		360

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 :

2 500 W**230 V**

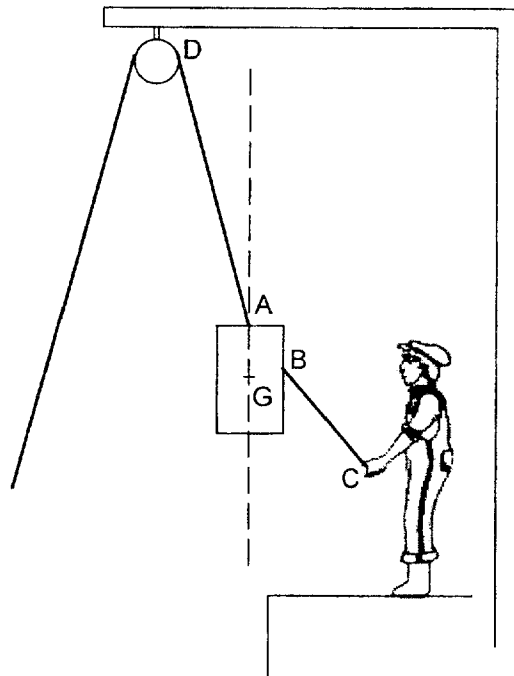
- 1) Que représentent ces indications ? (préciser les grandeurs et les unités)

- 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 :

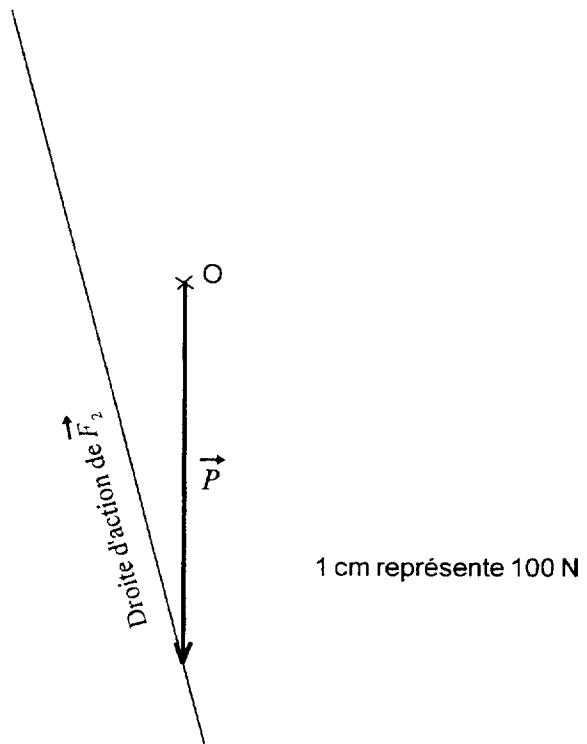
\vec{P} : poids de la charge

\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 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	Cl^- Ion chlorure	SO_4^{2-} Ion sulfate	Cu^{2+} Ion cuivre II	Fe^{2+} Ion fer II	Fe^{3+} Ion fer III	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

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

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

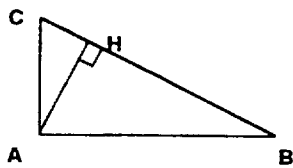
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

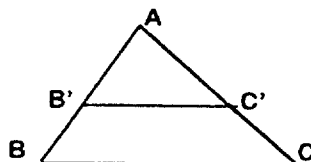


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

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 :

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