

Groupement académique du Grand Est		Session 2001
C.A.P. Secteur 2 - Bâtiment		SUJET
Epreuve : Mathématiques et sciences physiques	Durée : 2 h	1 / 7
<p>N.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p style="text-align: center;">Le candidat rédige sur le sujet et rend toutes les feuilles.</p>		

MATHEMATIQUES

Exercice n°1

(2 points)

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

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

Calculer :

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

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

.....

.....

.....

.....

2) le volume de cette grume, arrondi à 0,1 m³, 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 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 BCD arrondie à 0,1 m.

.....

.....

.....

.....

.....

c) Le périmètre de la figure ABCDEFG.

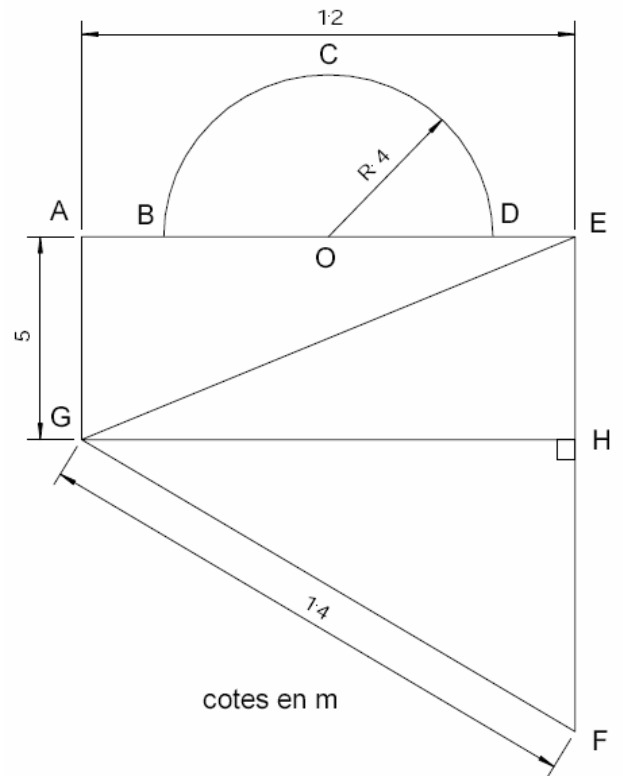
.....

.....

.....

.....

.....



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 € 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 suivant, 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€ par mois pour ses connexions à Internet.

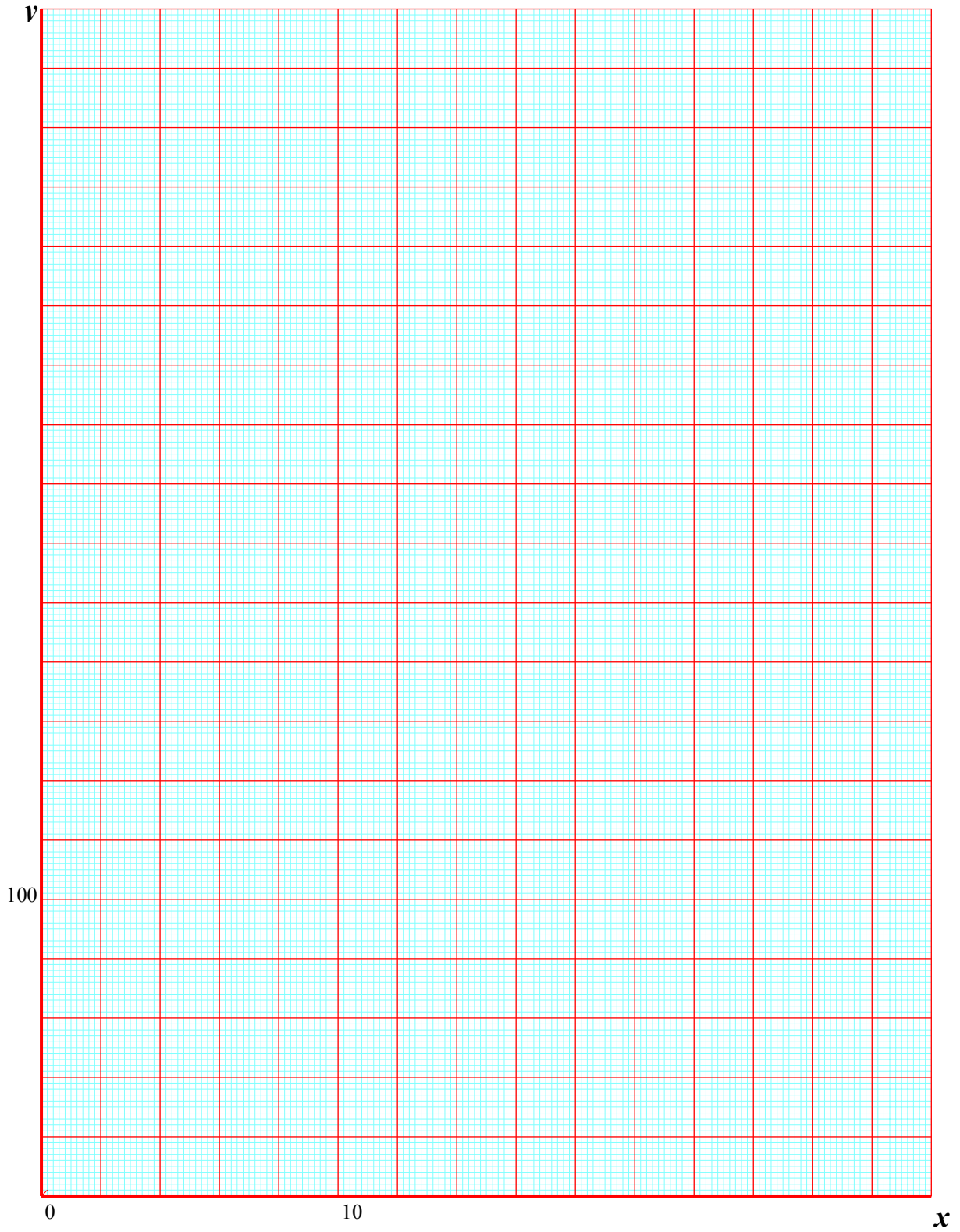
Déterminer graphiquement sa durée de connexion maximale. **Faire apparaître** les traits utilisés pour la lecture.

.....

.....

Annexe MATHÉMATIQUES

Exercice 3



SCIENCES PHYSIQUES

Exercice n°4

(4 points)

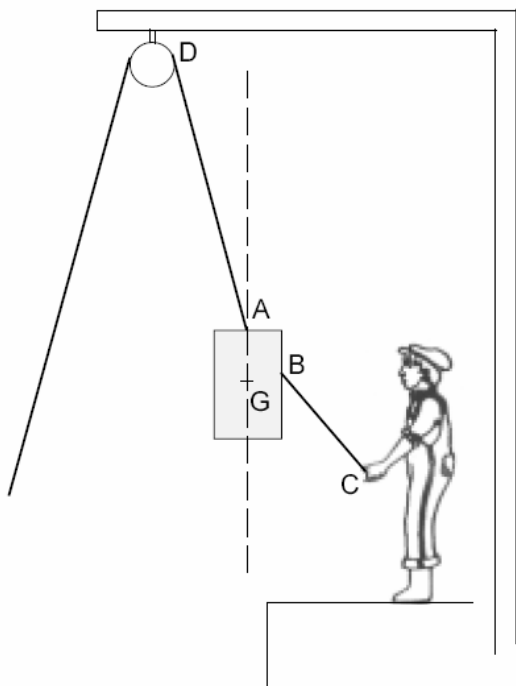
Un radiateur électrique porte les indications suivantes :

2 500 W
230 V

- 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

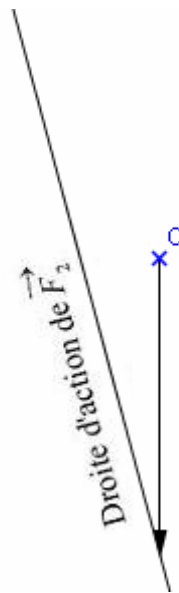
(3 points)



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

1 cm représente 100 N

- 3) Compléter le tableau des caractéristiques

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
P	G	|	.....	.....
F ₁	.....	↘	.....	.....
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 de quelques ions						
Ions Réactif	Cl^-					
	<i>Ion chlorure</i>	<i>Ion sulfate</i>	<i>Ion cuivre II</i>	<i>Ion fer II</i>	<i>Ion fer III</i>	<i>Ion zinc</i>
nitrate d'argent	Précipité blanc	Précipité blanc	○	○	○	○
Chlorure de baryum	○	Précipité blanc	○	○	○	○
Nitrate de plomb	Précipité blanc	Précipité blanc	○	○	○	○
Hydroxyde de sodium	○	○	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