

CAP SECTEUR 2 - BATIMENT

A lire attentivement par les candidats

- ☞ **Sujet à traiter par tous les candidats au CAP SEUL.**
- ☞ **Les candidats répondront sur la copie d'examen. Les annexes éventuelles seront à compléter par les candidats puis agrafées dans la copie d'examen anonymée.**
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- L'usage des instruments de calcul est autorisé. Tout échange de matériel est interdit.

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Charpente Fabrication industrielle de mobilier et menuiserie Menuiserie Agencement Première transformation du bois Construction en béton armé du bâtiment Construction maçonnerie béton armé Opérateur géomètre topographe Froid et climatisation Installation sanitaire Installation thermique Peinture vitrerie revêtement Plâtrerie ; plâtres et préfabriqués Plâtrerie peinture Sols et moquettes Couverture Construction en ouvrage d'art Construction et entretien des routes Construction canalisations travaux publics Agent de maintenance des industries de matériaux de construction et connexes Agent de prévention et de sécurité Agent vérificateur d'appareils extincteurs Art et technique du verre – Option C : vitrailiste Bûcheron ouvrier sylviculteur * Cannage et paillage en ameublement Carrelage mosaïque | <ul style="list-style-type: none"> Conducteur opérateur des industries lourdes du bois * Conduite d'installations thermiques et climatiques Construction et entretien des lignes caténares Décoration en céramique Déménageur professionnel Ebéniste * Emballeur professionnel Etanchéité du bâtiment et des travaux publics Facteur de guitare Gardien d'immeuble Graveur sur pierre * Lutherie Maintenance de bâtiments de collectivités Menuisier en sièges * Métiers de la pierre Miroiterie Monteur en chapiteaux * Monteur de structures mobiles Construction d'ouvrages du bâtiment en aluminium, verre et matériaux de synthèse Monteur en isolation thermique et acoustique Ouvrier archetier * Staffeur ornemaniste Tailleur de pierre – Option A * Tonnellerie |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

* Lorsque l'examen ne prévoit qu'une épreuve de mathématiques, le candidat traitera en une heure la partie mathématiques du sujet de mathématiques - sciences physiques.

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II			
Temps alloué : 2 heures	Coefficient :	CAP	Session 2001
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques		Spécialité : Bâtiment Secteur 2	
		Mercredi 13 juin 2001 de 10 h 30 à 12 h 30	
Ce sujet comporte 7 feuilles	1 / 7	SUJET	

CAP autonomes du secteur industriel

Formulaire de Mathématiques

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

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

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

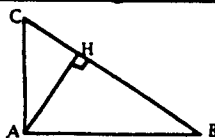
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

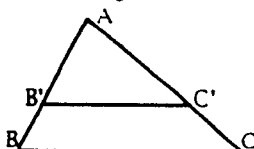
$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$



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

Enoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$,
alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$.



Aires dans le plan

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

Parallélogramme : Bh .

Trapèze : $\frac{1}{2}(B+b)h$.

Disque : πR^2 .

Secteur circulaire angle α 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 :

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

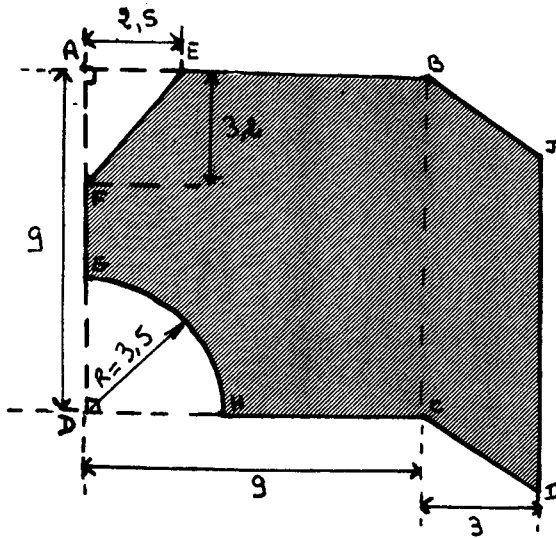
Cône de révolution ou **Pyramide**
d'aire de base B et de hauteur h :

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

MATHEMATIQUES

Exercice 1

3,5 points



Ce dessin représente une terrasse en béton.

(BJIC est un parallélogramme et ABCD est un carré)

Les cotes sont exprimées en mètres (m).

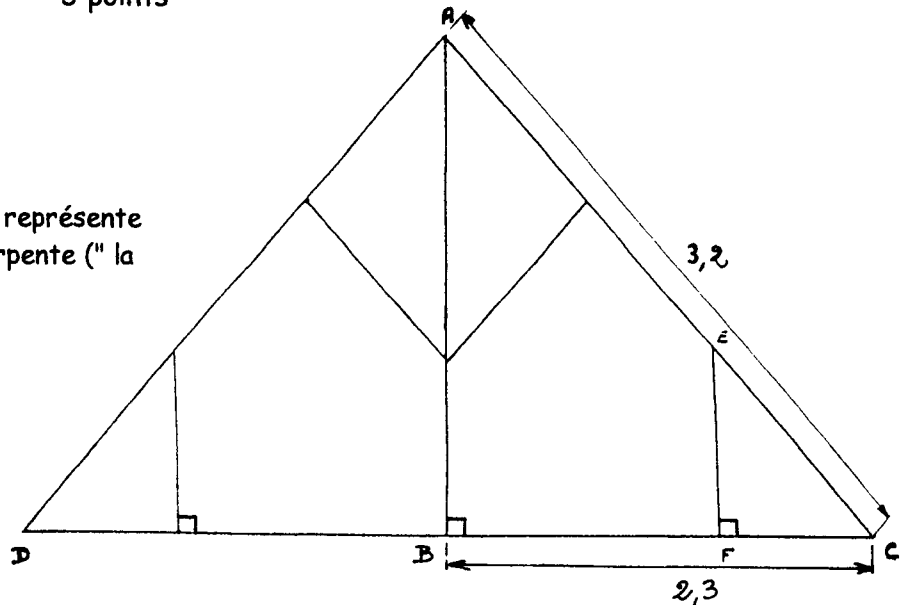
Les résultats seront exprimés en m^2 et arrondis au centième.

- 1 - Calculer les aires des figures suivantes : triangle FAE, quart de disque HDG, carré ABCD et parallélogramme BJIC.
- 2 - Calculer l'aire totale de la terrasse.

Exercice 2

3 points

Le schéma ci-contre représente une partie d'une charpente ("la ferme").



ABC est un triangle rectangle en B. $BC = 2,3 \text{ m}$ $AC = 3,2 \text{ m}$ $CE = 1 \text{ m}$
 Les résultats seront exprimés en mètres et arrondis au centième.

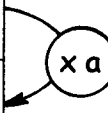
- 1°) Calculer AB
- 2°) Calculer FC

Exercice 3

3,5 points

Dans le tableau ci-dessous, les valeurs prises par x et y sont proportionnelles :

x	1	1,5	2,5	4,5
y		3		9



1. Calculer le coefficient de proportionnalité a .
2. Sur votre copie, recopier et compléter le tableau de proportionnalité ci-dessus.
3. Dans le repère $(Ox ; Oy)$ donné en annexe (feuille 7/7), placer les points de coordonnées $(x ; y)$ obtenues dans le tableau ci-dessus.
4. Les points sont alignés, ils appartiennent à une même droite (D) .

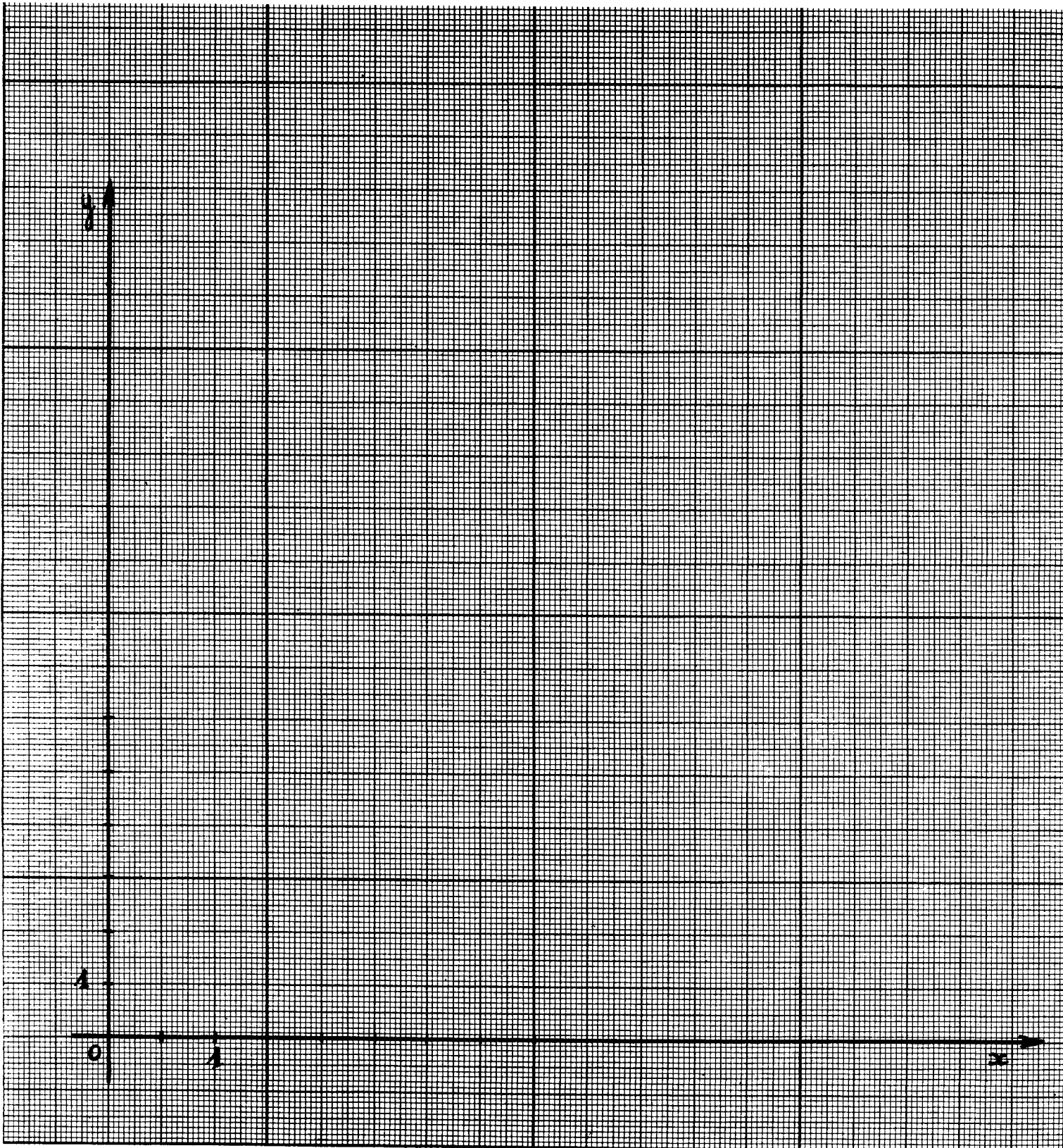
Parmi les expressions suivantes, choisir celle correspondant à une équation de la droite (D) .

Justifier le choix fait.

- a) $y = -2x$
- b) $y = 2x + 3$
- c) $y = 2x$

ANNEXE

Document à rendre avec la copie



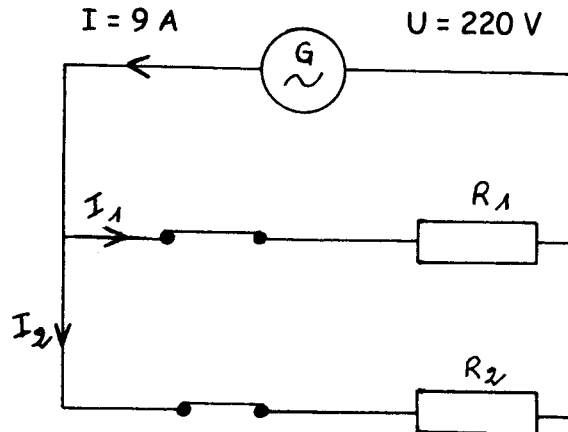
SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 4

3,5 points

Une salle est chauffée par deux convecteurs électriques identiques de résistances R_1 et R_2 , alimentés par un générateur délivrant un courant de 9 A.

La tension aux bornes de ce générateur est de 220 V.



- Donner les valeurs des tensions U_1 et U_2 aux bornes de chacun des deux convecteurs.
- Les résistances R_1 et R_2 étant identiques, donner les valeurs des intensités I_1 et I_2 traversant chacun des deux convecteurs.
- Si la puissance de chaque convecteur est de 1 000 W, calculer l'énergie consommée par les deux convecteurs pendant une durée d'utilisation de 6 h 30 min.

L'énergie consommée est calculée à l'aide de la relation suivante :

Energie électrique en Wattheure (Wh) \searrow $W = P \times t$ \swarrow Puissance en Watt (W)
 temps en heure (h)

Exercice 5

2,5 points

L'acide acétique a pour formule brute $C_2H_4O_2$.

- A l'aide du tableau ci-dessous, indiquer le nom et le nombre des atomes présents dans cette molécule.

Symbole	C	H	O
Nom de l'atome	Carbone	Hydrogène	Oxygène

- Cet acide a pour pH : 4,2.

Si l'on dilue l'acide acétique avec de l'eau, son pH va-t-il augmenter, diminuer ou rester identique ?

Justifier la réponse.

DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 6 4 points

Un bloc de béton en forme de parallélépipède de masse 8 040 grammes est posé sur le sol.

1°) Calculer l'intensité (valeur) du poids \vec{P} de ce bloc. (on donne $g = 10 \text{ N/kg}$)

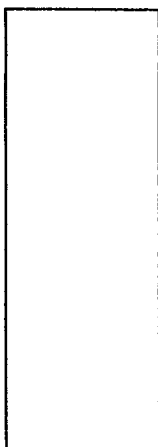
Calculs - réponses :

.....
.....

2°) Donner les caractéristiques du poids \vec{P} dans le tableau ci-dessous.

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité (valeur) (en Newtons)
\vec{P}				

3°) On schématise ce bloc de béton par un rectangle. (schéma ci-dessous)



a - Tracer sur ce schéma le point d'application du poids \vec{P} .

(faire apparaître les traits de construction)

b - Toujours sur ce même schéma, représenter \vec{P} , dont l'intensité (valeur) est 80 N.

On donne comme échelle 1 cm pour 20 N.

Répondre directement sur cette feuille