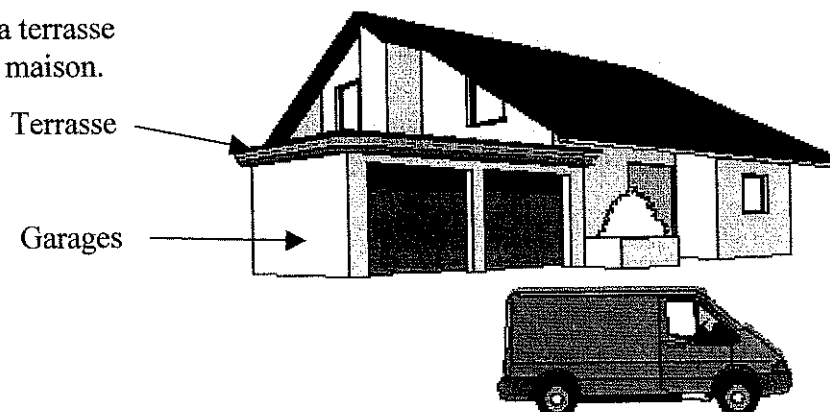


Groupe ment "EST"		Session Juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Sujet CAP Secteur 2		Métiers du bâtiment		
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques				
Coefficient : 2		Durée : 2 heures	Page : 1 / 7	
N.B : La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies. L'usage de la calculatrice est autorisé				

Le candidat rédige sur le sujet et rend toutes les feuilles à la fin de l'épreuve.

Un artisan est chargé de carreler la terrasse située sur le toit des garages de la maison.



MATHEMATIQUES (10 points)

Exercice 1 (4 points)

Le véhicule utilitaire de l'artisan carreleur consomme en moyenne 8 L de carburant pour 100 km parcourus.

1.1. Calculer le volume de carburant consommé pour un déplacement de 300 km.

..... Volume :L

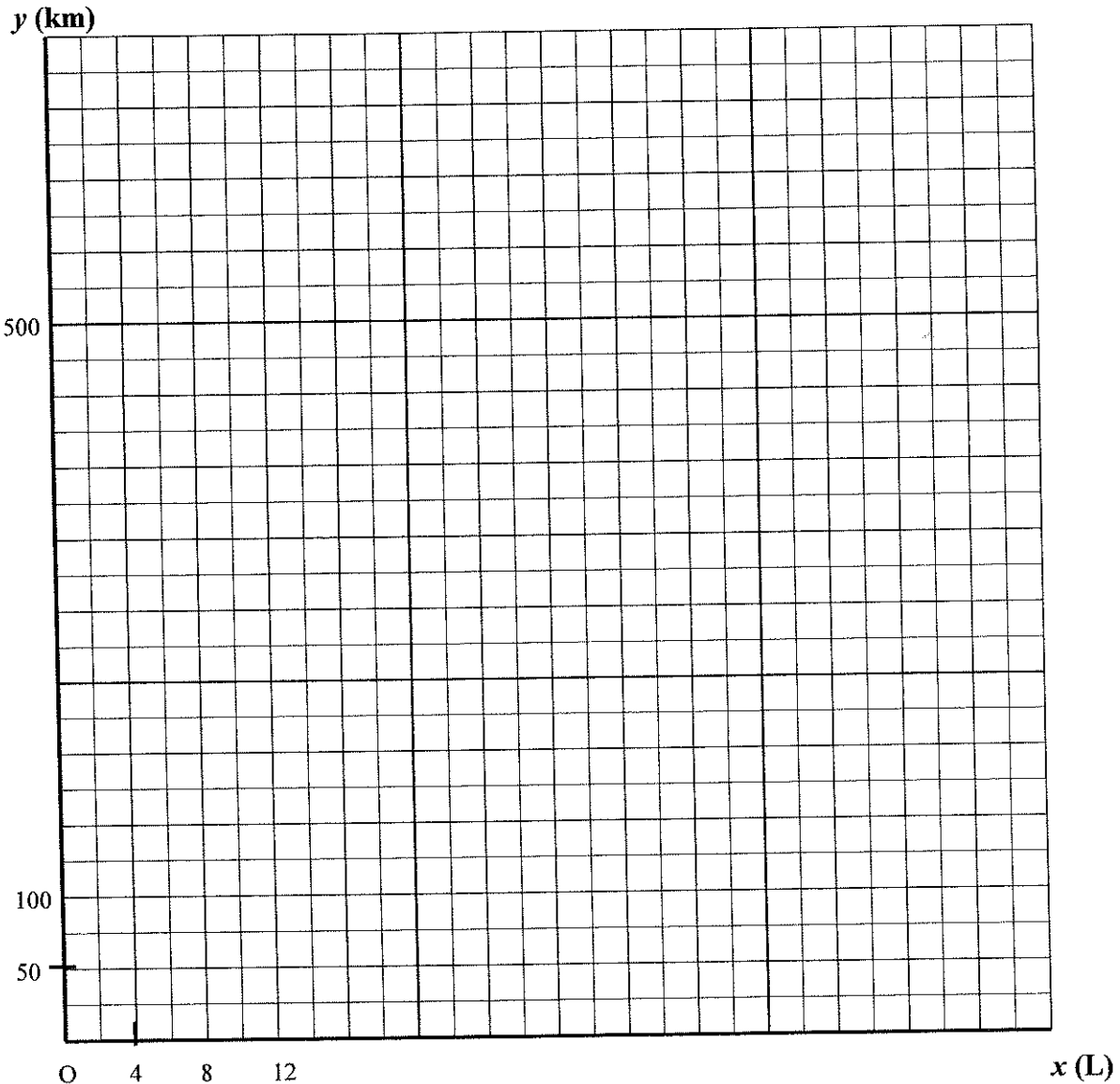
1.2. La distance y parcourue est proportionnelle au volume x de carburant consommé.

Compléter le tableau suivant :

Volume x de carburant consommé (en L)	0	8	32	50
Distance y parcourue (en km)	...	100	125	275	...	625

1.3. A partir du tableau précédent, construire, pour x appartenant à l'intervalle $[0 ; 50]$, la représentation graphique de la distance y en fonction du volume x en utilisant le repère de la page suivante.

Groupe ment "EST"		Session Juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Sujet CAP Secteur 2		Métiers du bâtiment		
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques				
Coefficient : 2		Durée : 2 heures	Page : 2 / 7	
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				



1.4. Déterminer graphiquement le volume de carburant consommé pour une distance parcourue de 350 km. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

volume de carburant : L

1.5. Le réservoir du véhicule a une contenance totale de 46 L.
Calculer la distance que l'on peut parcourir avec le réservoir plein.

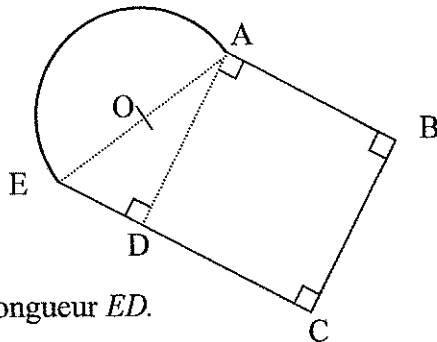
.....
.....
distance: km

Groupement "EST"		Session Juin 2004		Code(s) examen(s)	Tirages
Sujet CAP Secteur 2		Métiers du bâtiment			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques					
Coefficient : 2		Durée : 2 heures		Page : 3 / 7	
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					

Exercice 2 (6 points)

La figure ci-dessous représente le plan de la terrasse d'une maison.
Le schéma n'est pas à l'échelle.

On donne : $AB = 4$ m
 $BC = 4$ m
 $CE = 7$ m



2.1. Calculer, en m, la longueur ED .

.....
.....
.....
 $ED = \dots\dots\dots$ m

2.2. Calculer, en m, la longueur AE (détailler les calculs).

.....
.....
.....
 $AE = \dots\dots\dots$ m

2.3. Calculer, en m^2 , l'aire A_1 du trapèze ABCE.

.....
.....
 $A_1 = \dots\dots\dots m^2$

2.4. Calculer, en m^2 , l'aire A_2 du demi-disque de centre O et de rayon $OA = 2,5$ m
Arrondir le résultat au dixième.

.....
.....
 $A_2 = \dots\dots\dots m^2$

2.5. Calculer, en m^2 , l'aire A_T de la surface totale de la terrasse.

.....
.....
 $A_T = \dots\dots\dots m^2$

Groupement "EST"		Session Juin 2004		Code(s) examen(s)	Tirages
Sujet CAP Secteur 2		Métiers du bâtiment			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques					
Coefficient : 2		Durée : 2 heures		Page : 4 / 7	
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					

2.6. On arrondit l'aire de la surface totale de la terrasse à 32 m².

La pose d'un mètre carré de carrelage est facturée 30 € hors taxe.

2.6.1. Calculer le coût total hors taxe de la pose

.....
.....
.....

Coût total hors taxe : €

2.6.2. Il faut ajouter une taxe égale à 5,5 % du montant total hors taxe.

Calculer le montant de la taxe. Arrondir le résultat au centime.

.....
.....
.....

Taxe : €

Calculer le montant, taxe comprise, de la pose.

.....
.....
.....

Montant de la pose taxe comprise : €

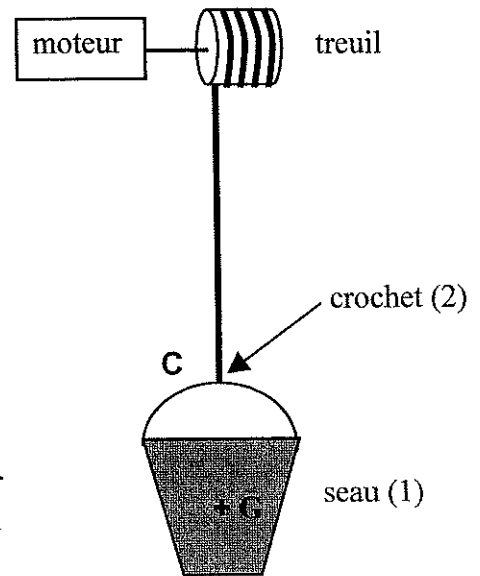
Groupe ment "EST"		Session Juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Sujet CAP Secteur 2		Métiers du bâtiment		
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques				
Coefficient : 2		Durée : 2 heures	Page : 5 / 7	
N.B : La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies. L'usage de la calculatrice est autorisé				

SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

Exercice 3 (7 points)

L'artisan utilise un treuil électrique pour monter les seaux de colle à carrelage sur la terrasse.

Le crochet (2) du câble du treuil soulève un seau rempli (1) de masse m égale à 25 kg. Le dessin ci-contre représente le seau en position d'équilibre.



3.1. Calculer, en N, la valeur P du poids du seau (1).
On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

.....

$P = \dots\dots\dots \text{N}$

Le seau est en équilibre sous l'action de deux forces :

- le poids : \vec{P}
- la force exercée par le crochet (2) sur le seau (1) : $\vec{F}_{2/1}$

3.2. Compléter le tableau des caractéristiques des forces agissant sur le seau.

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
\vec{P}
$\vec{F}_{2/1}$	250

3.3. Représenter ces forces sur le dessin ci-dessus. Unité graphique : 1cm représente 100 N

3.4. Le câble du treuil soulève le seau à une hauteur de 2,4 m en une durée de 12 s.
Calculer, en m/s, la vitesse moyenne v du seau.

.....

$v = \dots\dots \text{m/s}$

Groupe ment "EST"		Session Juin 2004		Code(s) examen(s)	Tirages
Sujet CAP Secteur 2		Métiers du bâtiment			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques					
Coefficient : 2		Durée : 2 heures		Page : 6 / 7	
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					

3.5. La plaque signalétique du moteur du treuil comporte les indications suivantes :

Monophasé
880 W ; 230 V ~

3.5.1. Nommer, dans le tableau ci-dessous, les grandeurs physiques correspondant à 880 W et 230 V.

880 W
230 V

3.5.2. Indiquer le nom des unités symbolisées par les lettres ci-dessous :

W
V

Exercice 4 (3 points)



Lorsque, dans la journée, l'artisan carreleur s'accorde un temps de pause, il boit une citronnade (jus de citron additionné d'eau).

4.1. Le jus de citron contient des molécules de formule brute : $C_6H_8O_7$.
Indiquer le nom et le nombre des atomes présents dans cette molécule.

nom :	nombre :
nom :	nombre :
nom :	nombre :

4.2. Le jus de citron a un *pH* égal à 3.

4.2.1. Le jus de citron est-il acide, basique ou neutre ?

Cocher la case correspondant à la réponse.

acide basique neutre

4.2.2. Pour fabriquer la citronnade, on ajoute de l'eau au jus de citron.

Choisir, et cocher, parmi les 3 propositions suivantes, celle qui correspond au *pH* de la citronnade.

- le *pH* est égal à 3.
- le *pH* est inférieur à 3.
- le *pH* est supérieur à 3.

Groupement "EST"		Session Juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Sujet CAP Secteur 2		Métiers du bâtiment		
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques				
Coefficient : 2		Durée : 2 heures	Page : 7 / 7	
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				

**FORMULAIRE CAP
SECTEUR INDUSTRIEL**

Identités remarquables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 ;$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 ;$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$

Puissance d'un nombre

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

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

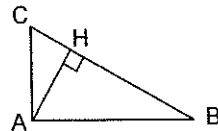
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

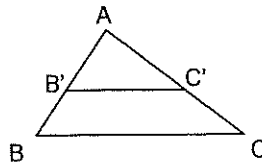


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$,

alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2} B h$.

Parallélogramme : $B h$.

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 : $B h$.

Sphère de rayon R :

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

Cône de révolution ou Pyramide de base B et de hauteur h :

Volume : $\frac{1}{3} B h$.