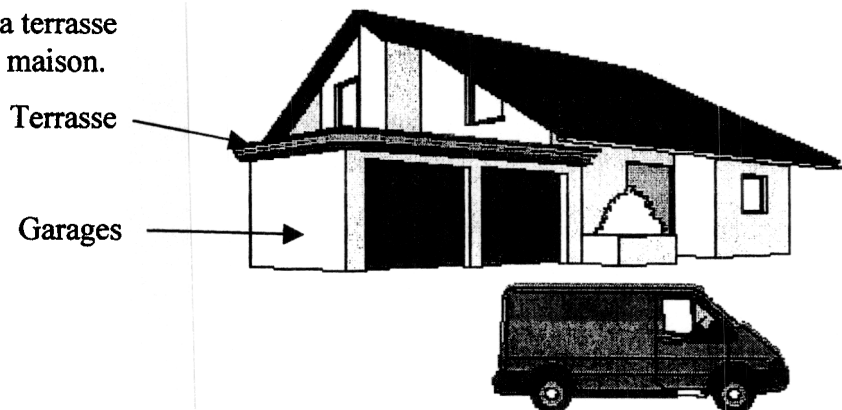


| | | | | | |
|---|--|----------------------------|--|-------------------|---------|
| Groupement "EST" | | Session Juin 2004 | | Code(s) examen(s) | Tirages |
| Sujet CAP Secteur 2 | | Métiers du bâtiment | | | |
| Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques | | | | | |
| Coefficient : 2 | | Durée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

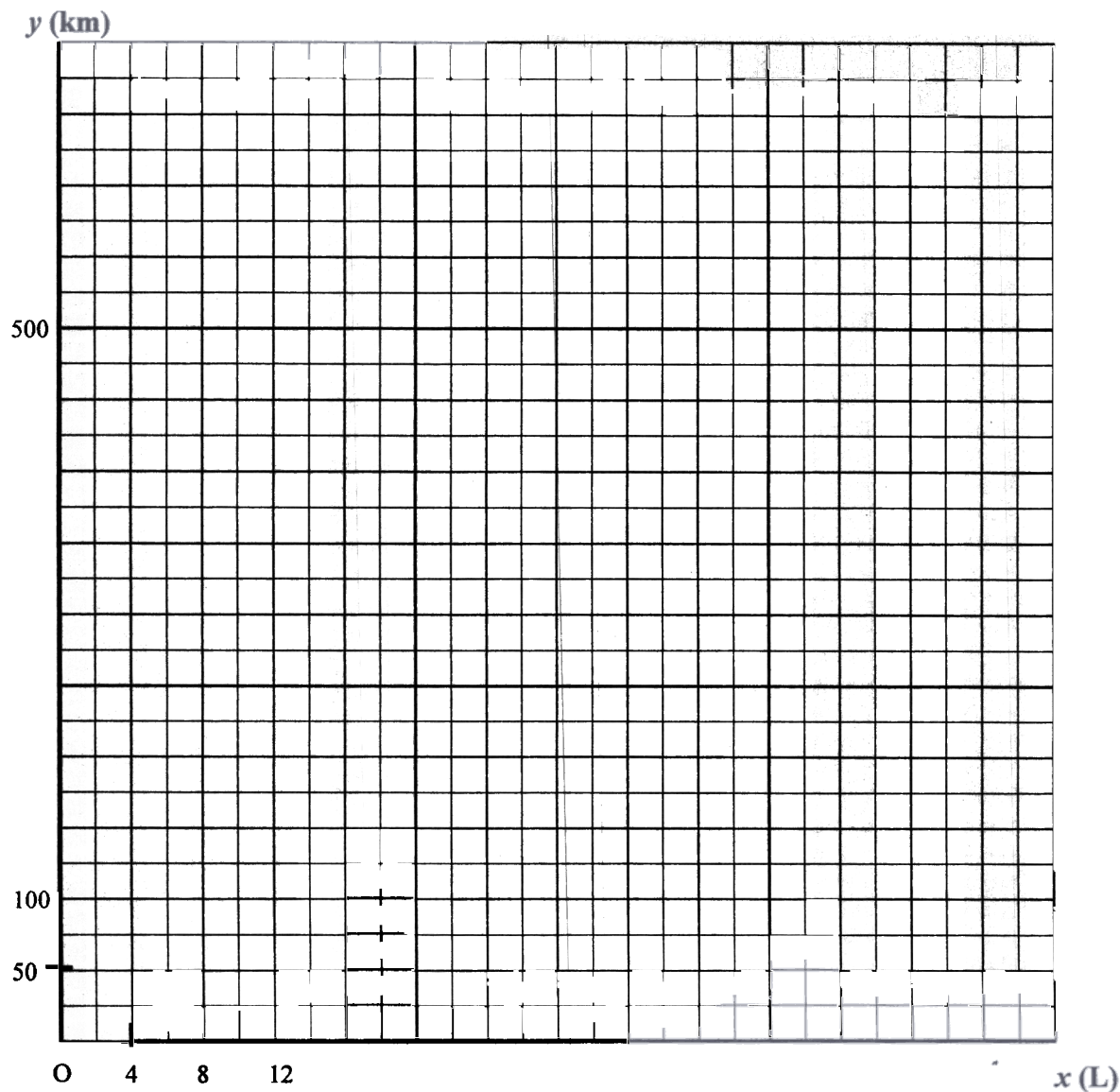
1.2. La distance y parcourue est proportionnelle au volume x de carburant consommé.

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.

| | | | | |
|---|--|----------------------------|-------------------|---------|
| 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 : 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

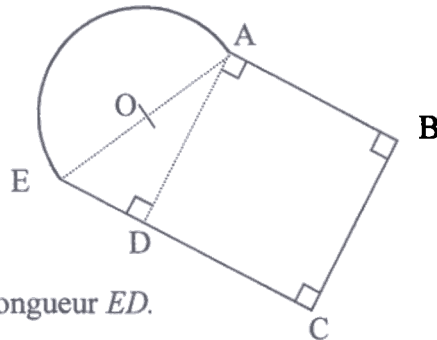
1.5. Le réservoir du véhicule a une contenance totale de 46 L.
Calculer la distance que l'on peut parcourir avec le réservoir plein

.....
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 : $AB = 4 \text{ m}$
 $BC = 4 \text{ m}$
 $CE = 7 \text{ m}$

2.1. Calculer, en m, la longueur ED .

.....
 $ED = \dots\dots\dots \text{ m}$

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

.....
 $AE = \dots\dots\dots \text{ m}$

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

.....
 $A_1 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$

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

.....
 $A_2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$

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

.....
 $A_T = \dots\dots\dots \text{ m}^2$

| | | | |
|---|----------------------------|-------------------|---------|
| 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 : €

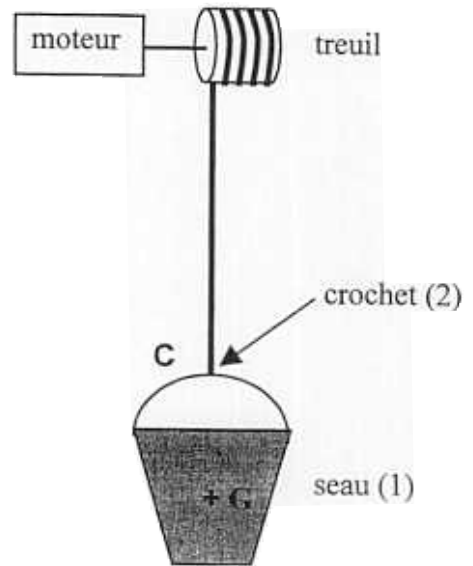
| | | | | |
|---|--|----------------------------|-------------------|---------|
| Groupement "EST" | | Session Juin 2004 | Code(s) examen(s) | Tirages |
| Sujet CAP Secteur 2 | | Métiers du bâtiment | | |
| Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques | | | | |
| Coefficient : 2 | | Durée : 2 heures | Page : 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 : 1 cm 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.

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

| | | | | |
|---|--|----------------------------|-------------------|---------|
| 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

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

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

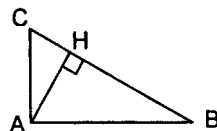
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

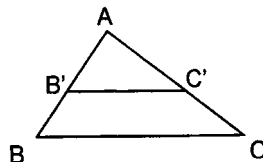


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

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

