

| | | | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|
| <i>SPECIALITE :</i> | GROUPE O | <i>Coef :</i> | <i>Durée</i> | 2 H 00 |
| <i>EPREUVE :</i> | Mathématiques - Sciences physiques | | | <i>Feuille : 1/6</i> |

| |
|--|
| CAP Mathématiques-Sciences physiques Groupe O |
|--|

Diplômes concernés :

| INTITULE |
|---------------------------------------|
| CAP Petite enfance |
| CAP Agent technique d'alimentation |
| CAP Maintenance et hygiène des locaux |

SPECIALITE :

GROUPE O

Coef :

Durée

2 H 00

EPREUVE :

Mathématiques - Sciences physiques

Feuille : 2/6

La clarté des raisonnements, la qualité de la rédaction et la précision des résultats interviendront dans l'appréciation des copies. L'usage des instruments de calcul est autorisé.

EXERCICE 1 (2,5 points)

150 enfants prennent habituellement leur repas à la cantine. A la suite d'une épidémie de grippe, seuls les $\frac{2}{3}$ des enfants sont présents.

1. Calculer le nombre de repas servis.
2. Calculer le nombre d'enfants absents.
3. Calculer le pourcentage d'enfants absents par rapport au 150 enfants.

EXERCICE 2 (4 points)

Une entreprise contacte deux sociétés A et B pour réaliser le nettoyage de ses locaux. La société A facture un forfait de 300 F auquel il faut ajouter 2 F du m^2 nettoyé. La société B facture 2,60 F le m^2 nettoyé.

a) Recopier et compléter le tableau suivant :

| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Surface à nettoyer en m^2 | 0 | 100 | 200 | 400 | 700 |
| Montant de la facture avec la société A | 300 | | | | |
| Montant de la facture avec la société B | 0 | | | | |

- b) A l'aide du tableau, représenter graphiquement pour chaque société, **sur l'annexe**, le montant de la facture en fonction du nombre de m^2 nettoyé. (Echelle : 1 cm pour 50 m^2 ; 1 cm pour 100 F).
- c) La surface des locaux de l'entreprise est de 600 m^2 . Déterminer graphiquement la société de nettoyage la plus avantageuse. Justifier votre réponse. Les tracés seront apparents et les réponses entourées.
- d) Lire sur le graphique, la surface nettoyé par la société A pour un montant de 700 F.
- e) Déterminer graphiquement les coordonnées du point pour lequel les deux tarifs sont identiques.

| | | | |
|-----------------------------|---|--------------------------|----------------------|
| ACADEMIE DE POITIERS | | Session Juin 1999 | |
| SPECIALITE : | GROUPE O | Coef : | Durée 2 H 00 |
| EPREUVE : | Mathématiques - Sciences physiques | | Feuille : 3/6 |

EXERCICE 1 (3,5 points)

Pour faire la pâte de quatre tartes, il faut :

* 1 kg de farine à 2,30 F le kg

* 10 g de sel à 15 F le kg

* 500 g de beurre à 7,95 F les 250 g

* 2 œufs à 13,80 F la douzaine

On garnit les quatre tartes avec 1 kg de cerises à 17,60 F le kg et on les saupoudre avec 200 g de sucre 8,95 F le kg.

1. Recopier et compléter le tableau.

| Ingrédients pour 4 tartes | Quantité | Prix |
|---------------------------|----------|------|
| Farine | | |
| Beurre | | |
| Œufs | | |
| Sel | | |
| Cerise | | |
| Sucre | | |
| Prix des 4 tartes | | |

2. Pour cuire deux tartes, le four électrique consomme 1,6 kwh. Le prix d'un kilowattheure est de 0,80 F.

Calculer le coût de l'énergie consommée pour la cuisson des quatre tartes.

3. Calculer le prix de revient total pour une tarte.

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 (4 points)

Une guirlande électrique est composée de 6 lampes de puissance 25 W branchées en série. On réalise le montage suivant :

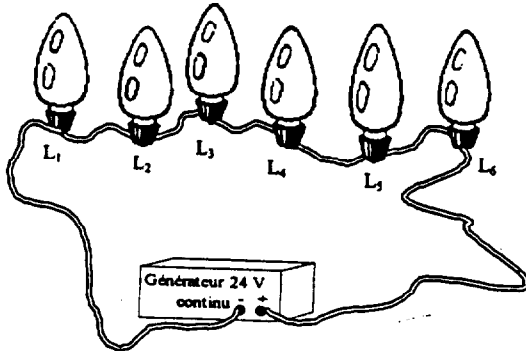


Figure 1

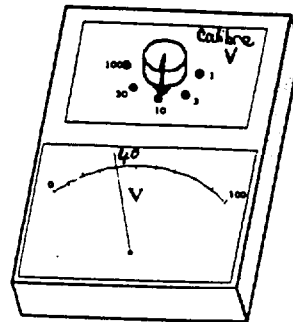


Figure 2

1. Schématiser le montage de la figure 1.
2. On veut mesurer la tension U_2 aux bornes de la lampe L_2 et l'intensité I_3 du courant circulant dans la lampe L_3 . Placer convenablement sur votre schéma les symboles des deux appareils de mesure.
3. La mesure de la tension U_2 est donnée par le voltmètre de la figure 2. Déterminer la tension aux bornes de L_2 .
4. a) Calculer la puissance totale des lampes.
 b) La guirlande fonctionne pendant 2h30 min par jour. Calculer l'énergie électrique consommée en wh pour une durée de 8 jours.

EXERCICE 2 (3,5 points)

Un vinaigre à 8° contient 8 % d'acide acétique brute CH_3COOH .

1. Nommer les éléments chimiques composant la molécule d'acide acétique.
2. Calculer la masse molaire moléculaire de l'acide acétique.
 L'acide acétique réagit sur la calcaire en donnant un dégagement de dioxyde de carbone et des ions calcium en solution.
3. Donner la formule chimique du dioxyde de carbone.
4. Sachant que le numéro atomique de l'élément calcium est $Z = 20$. Recopier et compléter le tableau suivant :

| | Protons | Electrons |
|-----------------------|---------|-----------|
| Atome de Calcium Ca | | |
| Ion Calcium Ca^{2+} | | |

Rappels : on donne les masses molaires atomiques : $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; 1 g/mol ; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$.

| | | | | |
|--------------|------------------------------------|--------|-------|---------------|
| SPECIALITE : | · GROUPE O | Coef : | Durée | 2 H 00 |
| EPREUVE : | Mathématiques - Sciences physiques | | | Feuille : 5/6 |

EXERCICE 3 (2,5 points)

On observe un livre posé sur une table :



1. Le livre a une masse de 380 g.

Calculer son poids P . On donne $P = m \cdot g$ (prendre $g = 10 \text{ N/kg}$).

2. Donner les caractéristiques du poids de ce livre dans le tableau ci-dessous en le recopiant.

| | Point d'application | Droite d'action | sens | Intensité |
|-----------|---------------------|-----------------|------|-----------|
| Poids P | | | | |

3. Ce livre est en équilibre sous l'action de deux forces. La première est le poids.

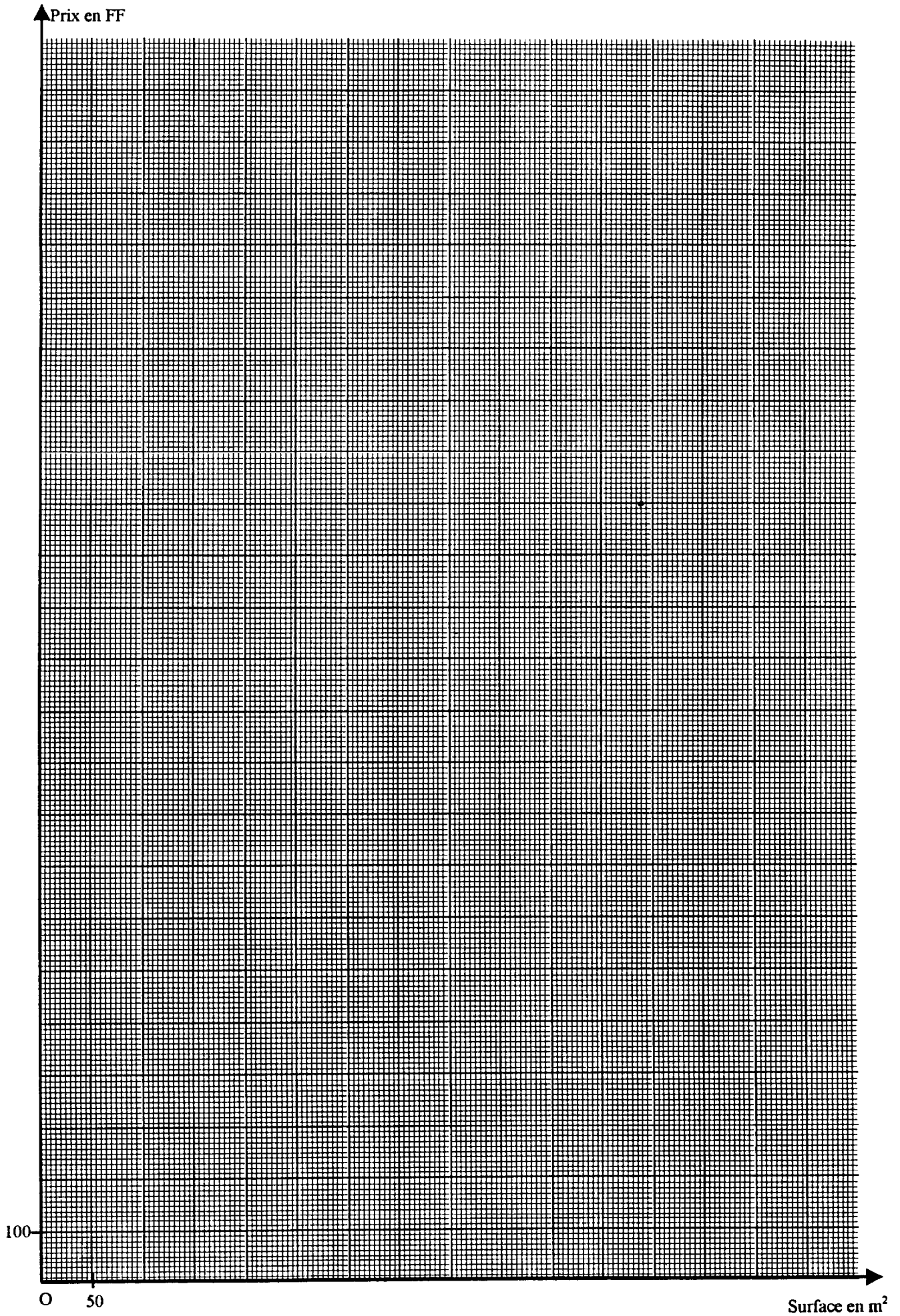
a) Nommer l'autre force.

b) Recopier le tableau ci-dessous en donnant les caractéristiques de cette force.

| Nom | Point d'application | Droite d'action | sens | Intensité |
|-----|---------------------|-----------------|------|-----------|
| | | | | |

BAREME :

| | | |
|----------------------|--------------|-----------------------|
| <u>Mathématiques</u> | : Exercice 1 | 3,5 pts (2+0,5+1) |
| | Exercice 2 | 2,5 pts (1+0,5+1) |
| | Exercice 3 | 4 pts (1+1+1+0,5+0,5) |
| <u>Sciences</u> | : Exercice 1 | 4 pts (0,5+1+1+0,5+1) |
| | Exercice 2 | 3,5 pts (1+1+0,5+1) |
| | Exercice 3 | 2,5 pts (1+1+0,5) |



Formulaire de Mathématiques
CAP autonomes 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

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

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

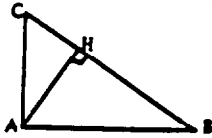
Proportionnalité

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

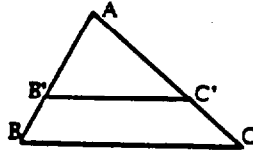


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Enoncé de Thalès (relatif au triangle)

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

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

Formulaire de Mathématiques
CAP autonomes du secteur Tertiaire

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 $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$.

Statistiques

Moyenne \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{n_1 X_1 + n_2 X_2 + \dots + n_p X_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

Calcul d'intérêts simples

C : capital ; t : taux annuel ;

n : nombre de jours ;

A : valeur acquise après n jours.

$$I = \frac{Ctn}{360};$$

$$A = C + I.$$