

## SCIENCES APPLIQUEES PHYSIQUES

### Exercice 1 (8 points)

1. Lors d'une séance de TP de biologie, le professeur met en marche un bain-marie. Sur l'un des côtés de l'appareil, une plaque signalétique indique les caractéristiques suivantes :  
230 V ~ 50 Hz - 700 W
  - 1.1. Que représentent ces trois caractéristiques ?
  - 1.2. Calculer l'énergie électrique consommée, sachant que l'appareil a fonctionné pendant 50 minutes.
  - 1.3. La puissance de chauffe de la résistance chauffante est de 500 W. Calculer l'intensité qui traverse cette résistance sachant qu'elle est alimentée par une tension de 230 V.
  - 1.4. Calculer la valeur de cette résistance.
2. Cette résistance chauffante a permis de chauffer 3 litres d'eau d'une température initiale de 18°C jusqu'à 37°C.
  - 2.1. Calculer la masse d'eau contenue dans la cuve.
  - 2.2. Calculer la quantité de chaleur reçue par l'eau.

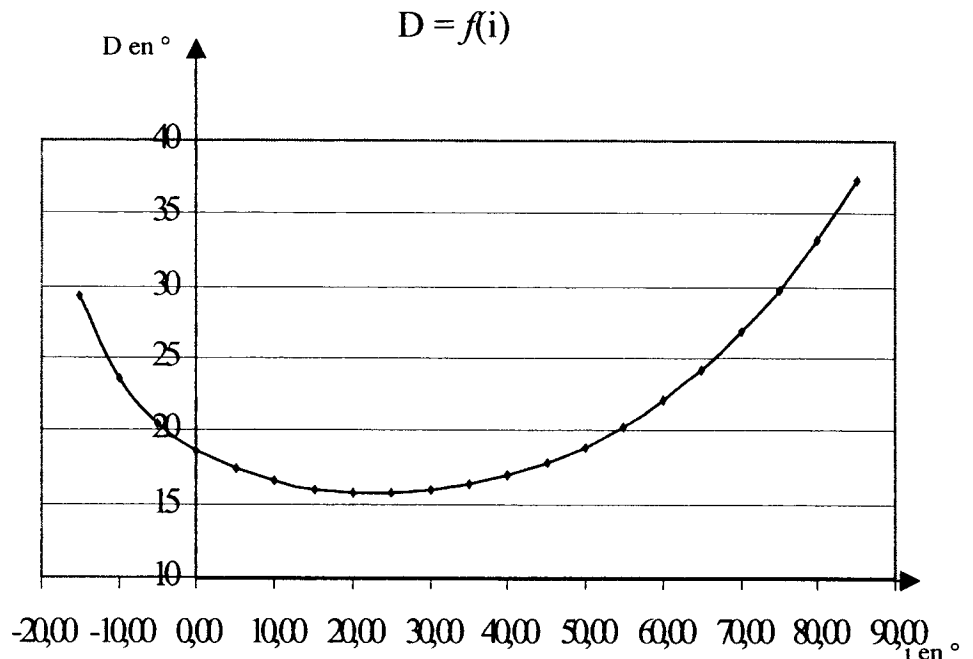
Données :  $\rho_{eau} = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  ;  $C_{eau} = 4185 \text{ J}\cdot\text{Kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$

| GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II                 |                   |              |
|---|-------------------|--------------|
| CAP Employé Technique de Laboratoire          |                   | Session 2005 |
| Epreuve : Sciences appliquées partie physique |                   | SUJET 1      |
| Durée totale de l'épreuve : 1h                | Coefficient : 4/3 | Page : 1/2   |

**Exercice 2** (7 points)

L'étude de la variation de la déviation  $D$  d'un prisme d'angle au sommet  $\hat{A} = 30^\circ$  en fonction de l'angle d'incidence  $\hat{i}$  donne la représentation graphique ci-dessous :

1. A l'aide du graphique, repérer le minimum de déviation notée  $D_m$ . Le résultat sera arrondi à l'entier le plus proche.
2. Montrer par un calcul que l'incidence au minimum de déviation est  $\hat{i}_m = 23^\circ$ .
3. En utilisant la loi de Descartes sur la réfraction, calculer l'indice de ce prisme.
4. Sachant que l'indice du prisme peut se calculer avec la relation suivante :



$$n = \frac{\sin \frac{D_m + A}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$$

calculer l'angle limite noté  $\lambda$ .

5. Calculer l'angle d'incidence  $i_0$  à partir duquel on observe une réfraction.

**Exercice 3** (5 points)

Un véhicule a une masse de 1,5 tonne. Ses pneus sont gonflés à une pression  $p = 2$  bars.

1. Calculer le poids  $P$  du véhicule.
2. Calculer la force pressante  $F_p$  qui s'exerce sur chaque pneu (on considère que le poids du véhicule est également réparti sur chaque roue).
3. Ecrire la relation entre la pression  $p$ , la surface  $S$  et la force pressante  $F_p$  avec les unités légales.
4. Calculer la surface de contact de chaque pneu avec la route. Le résultat sera donné en  $m^2$  puis en  $cm^2$  avec 4 chiffres significatifs.

Données :  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$  ;  $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

| <b>GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II</b>          |                   |            |
|---|-------------------|------------|
| CAP Employé Technique de Laboratoire          | Session 2005      |            |
| Epreuve : Sciences appliquées partie physique | SUJET 1           |            |
| Durée totale de l'épreuve : 1h                | Coefficient : 4/3 | Page : 2/2 |

# EPREUVE DE SCIENCES APPLIQUEES : PHYSIQUE

## FORMULAIRE

$$\sin i = n \sin r$$

$$\sin i' = n \sin r'$$

$$A = r + r'$$

$$D = i + i' - A$$

$$\frac{1}{OF'} = \frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA}$$

$$\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$$

$$Q = m \times c \times \Delta t$$

$$Q = m \times L$$

$$p_B - p_A = \rho \times g \times h$$

$$F = p \times S$$

$$W_F = F \times d \times \cos \alpha$$

$$P = \frac{W_F}{t}$$

$$U = R \times I$$

$$U = E - r \times I$$

$$R = \rho \times \frac{l}{S}$$

$$P = U \times I = R \times I^2$$

$$E = P \times t = R \times I^2 \times t$$

| GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II                 |                   |            |
|---|-------------------|------------|
| CAP Employé Technique de Laboratoire          | Session 2005      |            |
| Epreuve : Sciences appliquées partie physique | FORMULAIRE 1      |            |
| Durée totale de l'épreuve : 1h                | Coefficient : 4/3 | Page : 1/1 |