

**CAP / SCIENCES ET TECHNIQUE INDUSTRIELLES**

EPREUVES THEORIQUES

**EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES****DUREE** : 1 H 30**COEF** : 2**S U J E T**

**NB** : fournir du papier millimétré aux candidats.

**Exercice 1****Consigne**

Lisez le texte ci-après et exploitez le support pour exécuter la tâche.

**Texte**

Les atomes et les molécules sont de la matière et les métaux sont constitués d'atomes. On réalise l'étude de la structure électronique d'un atome et on procède à la détermination de la température de fusion d'un métal.

**Support**

- ❖ Noyau de l'atome d'aluminium :  ${}_{13}^{27}\text{Al}$
- ❖ Suivi de la température d'un métal au cours de son chauffage

Lorsqu'on chauffe un métal pur sa température varie en fonction du temps. La courbe traduisant l'évolution de la température en fonction du temps présente une portion horizontale correspondant au temps de fusion de ce métal.

Le suivi de la température lors du chauffage d'un métal pur a donné les résultats du tableau ci-dessous :

Temps (min)	0	5	10	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Température du métal inconnu (°C)	350	480	610	650	658	660	660	665	670	740	800	870	940

Echelle: { sur l'axe horizontal: 1 cm pour 5 min  
sur l'axe vertical: 1 cm pour 100°C

**Tâche**

- 1- Donnez la structure électronique de l'atome d'aluminium.
- 2- Déduisez-en son groupe et sa période.
- 3- Construisez la courbe traduisant l'évolution de la température du métal inconnu en chauffage en fonction du temps.
- 4- Déterminez, après analyse de la courbe construite, la température de fusion de ce métal.

**Exercice 2****Consigne**

Lisez le texte ci-après et exploitez le support pour exécuter la tâche.

**(Page suivante)**

Texte

Un cycliste, sur un V.T.T. (Vélo Tout Terrain), par son pied exerce régulièrement une force sur la pédale en provoquant un demi-tour du pédalier. On décide d'étudier la puissance de ce cycliste.

Support

La force  $\vec{F}$  exercée par le cycliste sur la pédale (figure1) est constamment orientée du haut vers le bas et est verticale.

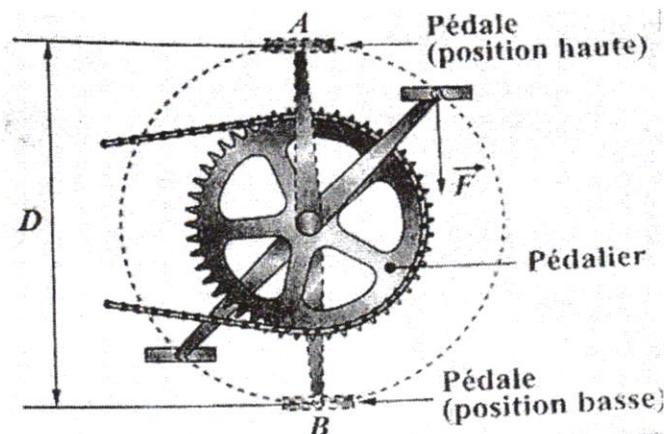


Figure1 : Pédalier

Le rayon du cercle décrit par un pied du cycliste est  $r = 17 \text{ cm}$ .

Le travail de la force pour un demi-tour du pédalier, de la position haute à la position basse de la pédale, est  $W(\vec{F}) = 102 \text{ J}$

Le développement du cycliste est la distance parcourue pour un tour de pédalier. Il est noté  $d$ .

La durée d'un tour du pédalier est  $t = 0,62 \text{ s}$

La vitesse du cycliste est  $V = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Tâche

- 1- Déterminez l'intensité  $F$  de la force exercée par le cycliste sur la pédale.
- 2- Déterminez le développement ( $d$ ) du cycliste.
- 3- Calculez le travail total ( $W_t$ ) effectué par le cycliste pour un tour de pédalier.
- 4- Déterminez la puissance ( $P$ ) du cycliste.

Exercice 3Consigne

Lisez le texte ci-après et exploitez le support pour exécutez la tâche.

Texte

De retour de ses vacances passées en France, Paolo rentre avec un chargeur de téléphone cellulaire. Coffi, son jeune frère, se demande si ce chargeur peut fonctionner au Bénin.

### Support

- ❖ Indications portées par le chargeur : In put (Entrée) AC : 220V ; 50Hz ; 5,6W.
- ❖ Un oscilloscope permet de visualiser la tension du secteur au Bénin en fonction du temps et l'oscillogramme traduisant cette variation est présenté à la figure 2.

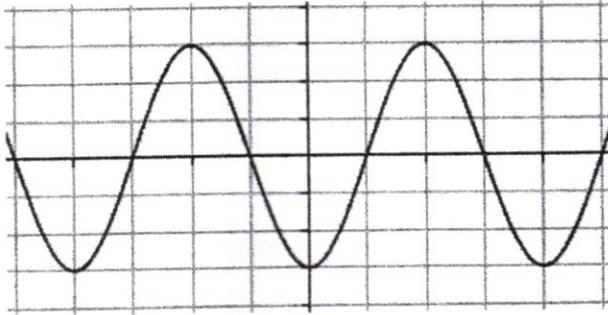


Figure2 : Oscillogramme

- Sensibilité verticale :  $S_v = 100 \text{ V/div}$
- Sensibilité horizontale :  $S_h = 5 \text{ ms /div}$ .

### Tâche

- 1- Identifiez la nature de la tension du secteur.
- 2- Déterminez la période et la tension maximale du secteur.
- 3- Déduisez-en la fréquence et la tension efficace de la tension du secteur.
- 4- Vérifiez si ce chargeur peut fonctionner normalement au Bénin.

**BONNE CHANCE !**