



## EXERCICES SUR LA FRÉQUENCE DE ROTATION

### Exercice 1

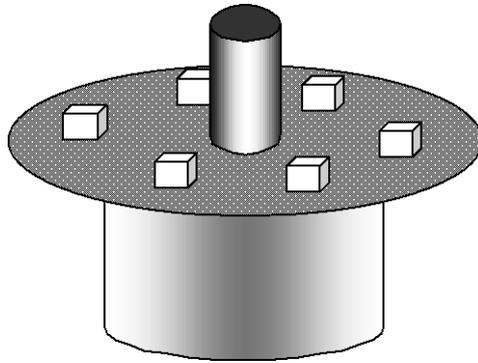


Figure 1

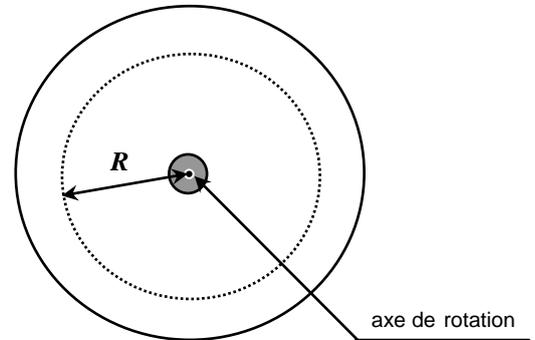


Figure 2

En prévision d'une campagne promotionnelle sur un produit, un représentant propose à un magasin de disposer des produits sur un présentoir rotatif (figure 1).

La figure 2 représente le plateau vu de dessus.

Le cercle en pointillé représente la trajectoire des produits lors de la rotation du présentoir.

Pour être bien visible par les clients, la vitesse linéaire de déplacement  $V$  des produits doit être voisine de 0,2 m/s.

1) Les produits sont placés à une distance  $R = 60$  cm de l'axe de rotation.

a) **Calculer**, en mètre, le diamètre  $D$  de la trajectoire des produits.

b) **Calculer**, en tr/s, la fréquence de rotation  $n$  que doit avoir le présentoir pour que la vitesse linéaire soit  $V = 0,2$  m/s. **Arrondir** la valeur au millième.

On donne la relation  $V = \pi \cdot D \cdot n$  dans laquelle  $n$  est la fréquence de rotation (en tr/s),  $D$  le diamètre de la trajectoire (en m) et  $V$  la vitesse linéaire en m/s.

c) **Exprimer** en tr/min. la fréquence  $n$  trouvée à la question 1) b).

d) Pour régler la rotation du présentoir, trois fréquences sont possibles :

$$2 \text{ tr/min} \quad ; \quad 3 \text{ tr/min} \quad \text{et} \quad 5 \text{ tr/min.}$$

**Indiquer** la fréquence de rotation qu'il est préférable d'utiliser.

2) Par erreur on utilise la fréquence  $n = 5$  tr/min pour la rotation du présentoir.

**Indiquer** comment, par rapport à l'axe de rotation, il faut déplacer les produits sur le plateau pour que la vitesse linéaire  $V$  reste voisine de 0,2 m/s.

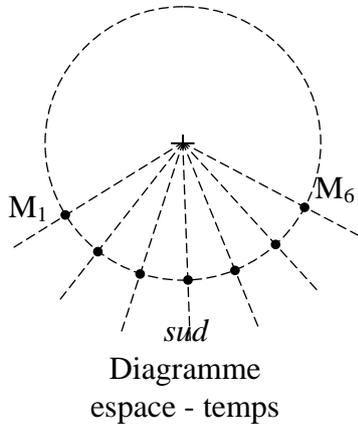
**Rédiger** une phrase pour justifier la réponse donnée.

(D'après sujet de CAP Secteur 6 Métropole Session juin 2009)



## Exercice 2

On a filmé à l'aide d'une caméra le mouvement d'une parabole (vue de dessus pendant le réglage de l'azimut) qui peut tourner grâce à un dispositif télécommandé. Un logiciel de pointage a permis de relever des positions successives (un relevé toutes les 4 s) d'un point du rotor qui passe de la position  $M_1$  à la position  $M_6$ . Le diagramme espace - temps est représenté ci-dessous :



1) **Indiquer**, en cochant la bonne réponse, si la trajectoire du point considéré est :

- circulaire,
- rectiligne.

2) **Indiquer**, en cochant la bonne réponse, la nature du mouvement du point considéré :

- accéléré,
- ralenti,
- uniforme.

*(D'après sujet de CAP Secteur 2 Session septembre 2006)*

## Exercice 3

Le vent exerce une force sur la pale d'une éolienne et fait tourner le rotor.

La pale effectue 90 tours en 75 secondes. **Calculer**, en tr/s, la fréquence de rotation de la pale.

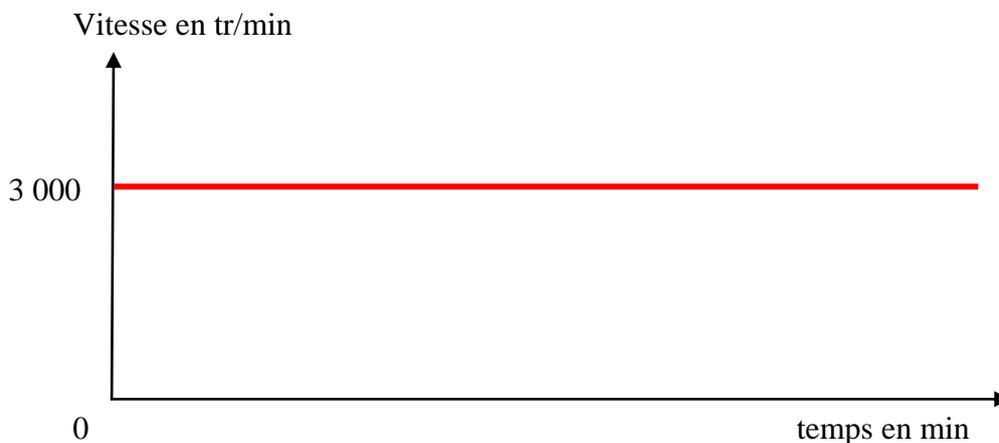
*(D'après sujet de CAP Secteur 1 à 5 Groupement des académies de l'Est Session 2005)*

## Exercice 4

Pour soulever un objet lourd, une entreprise utilise un palan électrique.

1) Lorsqu'on allume l'alimentation, l'arbre du moteur tourne. Quelle est la nature de ce mouvement ?

2) D'après la représentation graphique ci-dessous, s'agit-il d'un mouvement accéléré, ralenti ou uniforme ?



*(D'après sujet de CAP Secteur 2 Guadeloupe – Martinique – Guyane Session juin 2010)*