

## Cinématique\_3

### EXERCICE 1:

Le T.G.V. n° 8503 part de Paris-Montparnasse à 7h 05min et arrive à Bordeaux à 9h 59min. La distance séparant les gares est égale à 581 km.

Calculer, en  $\text{m.s}^{-1}$  puis en  $\text{km.h}^{-1}$ , la vitesse moyenne du T.G.V. sur ce trajet.

### EXERCICE 2:

Dans une ville, un automobiliste parcourt 2,2 km en 3min 11s. La vitesse est limitée à  $50 \text{ km.h}^{-1}$ .

- 1) Calculer la vitesse moyenne de l'automobiliste.
- 2) Peut-on dire s'il a commis un excès de vitesse?

### EXERCICE 3:

Le vol Air France 002 de Paris à New York sur Concorde s'effectue aux horaires suivants:

départ de l'aérogare Charles-de-Gaulle à 11 h;

arrivée à l'aérogare J.-F. Kennedy à 7h 45min.

Le décalage horaire entre les deux villes est de 7 heures en été et la distance Paris-New York est de 6720 km.

- 1) Quelle est la durée du vol?
- 2) Quelle est la vitesse moyenne réalisée au cours de la traversée?

### EXERCICE 4:

Une automobile roule à une vitesse  $v$  égale à  $130 \text{ km.h}^{-1}$  sur une autoroute. On suppose qu'il n'y a aucun glissement de la roue sur le revêtement. Par rapport à un référentiel lié à l'automobile, déterminer successivement:

- 1) La vitesse d'un point situé sur la périphérie d'une roue;
- 2) La vitesse angulaire des roues.

Donnée: le rayon  $R$  des roues est égal à 280 mm.

## EXERCICE 5:

Une poulie ( $P_1$ ) de rayon  $r_1$  égale à 355 mm entraîne par l'intermédiaire d'une courroie, une poulie ( $P_2$ ) de rayon  $r_2$  égale à 100 mm. On supposera qu'il n'y a aucun glissement de la courroie sur les poulies. On donne  $\omega_1 = 12 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ .

1) Exprimer la vitesse  $v_1$  d'un point de la périphérie de la poulie ( $P_1$ ) en fonction de sa vitesse angulaire  $\omega_1$  et de son rayon  $r_1$ .

Exprimer la vitesse  $v_2$  d'un point de la périphérie de la poulie ( $P_2$ ) en fonction de sa vitesse angulaire  $\omega_2$  et de son rayon  $r_2$ .

2) Déterminer la relation entre  $r_1$ ,  $\omega_1$ ,  $r_2$  et  $\omega_2$  sachant la courroie comme étant inextensible.

En déduire la vitesse angulaire de la poulie ( $P_2$ ).

## EXERCICE 6:

Deux mobiles ponctuels M et M' se déplacent sur un axe  $xx'$ . Leurs abscisses respectives sont:

$$x = 2t - 2; x' = -3t + 4 \text{ (x et x' en mètres et t en secondes).}$$

- 1) Que peut-on dire des mouvements de M et M'?
- 2) Quelles sont les valeurs de leurs vitesses?
- 3) A quelle date les deux mobiles se rencontrent-ils?
- 4) A quelles dates sont-ils distants de 2m?

## EXERCICE 7:

Trois villes A, B et C sont alignés dans cet ordre sur une même route rectiligne. Les distances entre ces villes sont  $AB = 45 \text{ km}$  et  $BC = 80 \text{ km}$ . Un cycliste partant à la date  $t = 0$ , effectue le trajet AB à la vitesse constante de  $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , s'arrête en B pendant une demi-heure, puis va de B à C à la vitesse constante de  $20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Il se repose en C pendant une heure et revient par la même route vers A, sans s'arrêter, à la vitesse constante de  $25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ .

- 1) Donner les équations horaires correspondant aux différentes phases du parcours ABCBA.
- 2) Quel est le temps total mis par le cycliste pour effectuer ce trajet?
- 3) Un second cycliste, parti à une date inconnue effectue le trajet ABC à la vitesse constante de  $25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Son parcours s'est effectué sans arrêt et il a croisé le premier cycliste entre B et C, à 25km de C.

Déterminer la date de départ du second cycliste:

- en utilisant les équations horaires,
- par la méthode graphique.

## EXERCICE 8:

Un disque 45 tours (il effectue 45 tours en une minute) a un diamètre  $d = 17 \text{ cm}$ .

- 1) Calculer en  $\text{rad.s}^{-1}$  la vitesse angulaire du disque.
- 2) Calculer la fréquence du [mouvement](#) ainsi que la période.
- 3) Calculer la vitesse d'un point périphérique du disque (en  $\text{m.s}^{-1}$ ).

## EXERCICE 9:

Deux cyclistes C et C' effectuent une course poursuite sur une piste circulaire de rayon  $R = 32 \text{ m}$ . Ils partent des deux points diamétralement opposés. Les vitesses des cyclistes sont constantes et valent respectivement  $V = 54 \text{ km.h}^{-1}$  et  $V' = 52,2 \text{ km.h}^{-1}$ .

- 1) Calculer les vitesses angulaires de C et C'.
- 2) Au bout de combien de temps C rattrapera-t-il C'? Quelles distances auront alors parcouru les deux cyclistes?
- 3) La vitesse de C étant inchangée, déterminer la vitesse minimale à laquelle doit rouler C' pour qu'il ne soit pas rejoint avant la fin de la poursuite qui s'effectue sur une longueur de 5 km.