TD 02

Cinématique du point

Exercice 01 :

Un avion doit atteindre la vitesse de 50 m/s pour pouvoir décoller. En supposant que son accélération est constante, que doit valoir au minimum celle-ci, si la piste est de 625 m de long ? Quel temps l'avion met-il alors pour décoller ?

Exercice 02 :

Un mobile M supposé ponctuel, se déplace sur une droite xx' et son accélération est constante.

A l'instant $t_1 = 2$ s, il se trouve au point d'abscisse $x_1 = 5$ cm et est animé d'une vitesse $V_1 = 4$ cm/s.

A l'instant $t_2 = 5$ s, M se trouve au point d'abscisse $x_2 = 35$ cm et est animé d'une vitesse $V_2 = 16$ cm/s.

1^0) Déterminer l'accélération du mouvement, la vitesse et l'abscisse à l'instant zéro. Ecrire l'équation horaire du mouvement.

2^0) Déterminer l 'instant où le mobile change de sens. Quelle est alors sa position?

3^0) Un mobile M' se déplace sur la même droite d'un mouvement uniforme. Aux instants $t_1 = 2$ s et $t_2 = 5$ s, il se trouve en des points d'abscisses respectives $x'_1 = 71$ cm Et $x'_2 = 57{,}5$ cm, Déterminer l'équation horaire du mouvement de M'.

4^0) A quel l'instant les 2 mobiles se croiseront-ils?

Exercice 03 :

Soient deux axes rectangulaires Ox et Oy. Un point M se déplace dans le plan xOy.

Ses projections m et m' sur les axes Ox et Oy ont les mouvements définis par le

système suivant $\begin{cases} x = 1 + \cos t \\ Y = \sin t \end{cases}$

Montrer que le mouvement de M est circulaire uniforme ?

Calculer les coordonnées du vecteur accélération dans la base $(\vec{u}_r, \vec{u}_\theta)$?

Exercice 04 :

La terre tourne sur elle-même, autour de la ligne des pôles NS, avec une période de révolution T voisine de 24 heures.

1^0) Calculer la vitesse angulaire de rotation en rd/s?

2^0) Quelle est la vitesse d'un point de la surface terrestre situé à la latitude $1 = 45^0$?

3^0) calculer la valeur de l'accélération centripète **a** d'un point de la surface terrestre situé à la latitude λ . Faire l 'application numérique pour $\lambda = 45^0$ et comparer a à l 'accélération de la pesanteur $g = 9.81$ m.s^{-2} .