

SUJET DE LA SEANCE 3 (CINEMATIQUE DU POINT) : SUJET

Exercice 1

1. Un mobile A décrit une trajectoire rectiligne munie d'un repère d'espace (O, \vec{i}) ; son vecteur accélération est constant pendant toute la durée du mouvement qui est fixée à $t_F = 10$ s. A l'instant $t_0 = 0$, le mobile part du point A_0 , d'abscisse $x_0 = -1$ m, avec une vitesse $v_0 = -2$ m.s⁻¹. Puis, il passe au point A_1 , d'abscisse $x_1 = +6$ m, avec une vitesse $v_1 = 5$ m.s⁻¹
 - 1-1 Calculer l'accélération a du mobile.
 - 1-2 Donner l'équation horaire du mobile.
 - 1-3 Calculer la date t_1 à laquelle le mobile passe au point A_1 .
2. A la date $\tau = 2$ s, un deuxième mobile B part de l'abscisse $x_1 = +6$ m, avec un mouvement rectiligne et uniforme dont la vitesse est $v_B = 3,5$ m.s⁻¹.
 - 2-1 Ecrire l'équation horaire du mouvement du mobile B.
 - 2-2 Calculer la date t_R de la rencontre des deux mobiles.
 - 2-3 Calculer l'abscisse x_R où aura lieu cette rencontre.
- 3- Vérifier ces deux derniers résultats à l'aide d'un diagramme des espaces.
Echelle : 1cm ↔ 1s et 1cm ↔ 3m

Exercice 2

1. Un car quitte Abidjan pour Soubré à la vitesse constante de 15m/s. A la sortie d'une ville A, il accélère; sa vitesse atteint la valeur 30m/s au bout de 337,5m de parcourt. Déterminer :
 - 1.1 l'accélération a_1 du car.
 - 1.2 La durée t_1 de cette phase du mouvement.
 - 1.3 L'équation horaire du mobile dans cette phase.
2. Ensuite le car roule pendant 90 min à 30 m/s.
 - 2.1 Montrer que l'accélération a_2 du car dans cette phase est nulle.
 - 2.2 Etablir l'équation horaire dans cette deuxième phase.
3. Au bout de 90 min, le conducteur amorce un freinage pour permettre la descente d'un passager à l'entrée d'une ville B. Le car s'immobilise 7,5s plus tard. Déterminer :
 - 3.1 L'accélération a_3 de cette troisième phase du mouvement .
 - 3.2 L'équation horaire de cette phase et la vitesse du car en fonction du temps.
4. Trouver la distance d séparant les villes A et B

Exercice 3

Une automobile A se déplace à vitesse constante $v_A = 72$ km/h sur une route rectiligne. Une deuxième automobile B initialement immobile démarre et se déplace dans le même sens que A d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré d'accélération $a = 1$ m/s². Au moment du démarrage de B, l'automobile A se trouve à une distance $d = 150$ m derrière B.

On choisit l'instant du démarrage de B comme origine des dates et sa position comme origine des espaces.

1. Déterminer les équations horaires $x_A(t)$ et $x_B(t)$.
2. Déterminer les dates t_1 et t_2 des dépassements des deux automobiles.
3. Déterminer les abscisses x_1 et x_2 des dépassements.