Exercice(1)

Les coordonnées d'un point M dans repère $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ sont donner à chaque instant t par la relation : $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = t^2 - 2t + 1 \end{cases}$;

et Y en m ; t en s

1. Déterminer la position du point M à l'instant t= 4s
2. Déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire et la représenter graphiquement.
3. a. Déterminer le vecteur vitesse $\vec{V}$ et le vecteur accélération $\vec{a}$ à tout instant.
   b. Que constate-t-on pour $\vec{a}$? En déduire la nature du mouvement de M.
   c. Entre quels le mouvement est – il accélérer ? Retarder ?
4. calculer les valeurs $\vec{V}$ et $\vec{a}$ puis leurs normes à l'instant t=1s.
5. Représenter les vecteurs $\vec{V}$ et $\vec{a}$ à l'instant t=1s.
6. Déterminer les coordonner des points M ou il coupe le plan y=1.

Exercice(2)

Dans un repère R $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$, la position d'un point mobile a un instant t est définie par : $\overrightarrow{OM} = t.\vec{\imath} - t^2.\vec{\jmath}$.

1. a. Donner les lois horaires du mouvement.
   b. Quelle est la position du mobile à l' origine des temps ?
   c. Etablir l'équation de la trajectoire, préciser sa nature.
2. a. Donner l'expression de la vitesse $\vec{V}$ du mobile à un instant t.
   b. Calculer la valeur de cette vitesse lorsque t = 1s.
3. a. Déterminer l'expression de l'accélération $\vec{a}$ dumobile à un instant t.
   b. Quelle est la valeur de cette accélération.

Exercice(3)

Le vecteur vitesse d'un mobile dans un repère R (O ;$\vec{\imath}$;$\vec{\jmath}$) est $\vec{V} = \vec{\imath} + (2t-1)\vec{\imath}$. *Déterminer :*

1. Le vecteur vitesse initiale.
2. Les lois horaires. On suppose qu'a l'origine des dates :
   a. Le mobile passe par O (0 ; 0).
   b. Le mobile passe par A (2 ; 3).
4. Déterminer pour le cas (a) l'équation de la trajectoire suivie par le mobile.

Exercice(4)

Dans un repère $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ le vecteur accélération est $\vec{a} = -4.\vec{\jmath}$. *A l'instant t_1=1s, le mobile passe par le point M_1 (6m ; 12m) avec la vitesse* $\overrightarrow{V_1} = 3.\vec{\imath} + 2.\vec{\jmath}$.

1. Déterminer à un instant t quelconque, le vecteur vitesse et le vecteur position.
2. Etablir l'équation de la trajectoire dans le repère.
3. a. Déterminer les coordonnées du sommet S de la trajectoire.
   b. A quel instant t_S le mobile passe le point S.
   c. Déterminer le vecteur $\vec{V}$ du mobile au point S.
   d. Représenter l'allure de la trajectoire.
4. a. Déterminer les composantes tangentielle et normale de l'accélération à l'instant t_S.
   b. En déduire le rayon de la courbure de la trajectoire à l'instant t_S.

Exercice(5)

Un mobile M_l se déplace en m.r.u.v. II quitte à t = 0 un point d'abscisse X_o = -6m, avec une vitesse vo = 4m/s, en allant dans le sens négatif.

a l'instant t = 1,5s,un autre mobile M_2 passe par l'origine du repère avec une vitesse de 12m/s en allant dans le sens positif.

Les deux mobiles se rencontrent pour la 1ère fois à l'instant t' =l s.

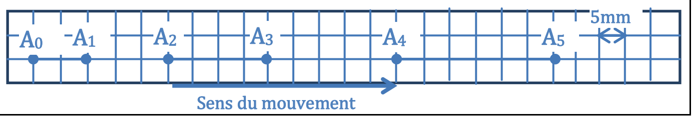
1- Ecrire les équations horaires du mouvement de chaque mobile.
2- Quelles sont les phases du mouvement de M_l ?
3- Déterminer l'instant et l'abscisse de la 2ème rencontre.

Exercice(6)

Un mobile parcourt les distances suivantes pendant des intervalles de temps successifs et égaux θ=20ms.

T	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
V_i (m/s)						
a_i (m/s^2)						

1. Compléter le tableau ci-contre et déterminer la nature du mouvement.
2. En considérant le point A_1 comme origine du repère des espaces et l'instant d'enregistrement du point A_3 comme origine des temps ; trouver l'équation horaire du mouvement puis calculer par deux méthodes différentes la vitesse au point A_5.



Exercice(7)

Les équations horaires des coordonnées du point mobile M sont données par : $\begin{cases} x = A\cos wt \\ y = A\sin wt \end{cases}$

1. Donner les expressions de $\vec{V}$ et de $\vec{a}$ et montrer que $\vec{a}$ et $\overrightarrow{OM}$ sont colinéaires.
2. Quelle est l'équation de la trajectoire de M.
3. Donner également l'équation horaire de l'abscisse curviligne du point M en prenant comme origine M_0, position du mobile à l'instant t=0.

Exercice(8)

1.Une bille est lance sur un plan incliné il remonte. Dans le repère (O, $\vec{i}$) (ascendant) à la date t= 0 la bille occupe la position $M_0(x_0 = -4.5m)$ et une vitesse $v_0 = 8\vec{i}$. Elle est soumise à l'accélération $\vec{a} = -4\vec{i}$

1.1 Ecrire les équations horaires du mouvement de la bille

1.2 A quelle date t_1 et en quel point M_1 la bille s'arrête t- elle ?

1.3 A quelle date t_2 repasse t- elle en M_0? Quelle est alors sa vitesse ?

1.4 A quelle date t_3 passe t- elle l'origine?

1.5 Préciser les phases du mouvement

2.Une autre bille se déplaçant sur la même gouttière d'un mouvement rectiligne passe par le point d'abscisse $x_1' = -5,5m$ à t_1=0,5s et par le point d'abscisse $x'_2 = 1.5$ à t_2= 1s

2.1 Ecrire l'équation horaire du mouvement de la deuxième bille

2.2 Quand et où les deux billes se rencontrent –elles.

Exercice(9)

Un automobile de longueur l=5 m, roulant à la vitesse Va=90 Km.h^{-1} arrive derrière un camion de longueur L=10m, roulant à une vitesse V_C =72 Km.h^{-1}. Les deux véhicules conservent des vitesses constantes. L'automobile va donc doubler le camion. en admettant que le dépassement commence quand l'avant de l'automobile est à la distance d_1=20m de l'arrière du camion et se termine quand l'arrière de l'automobile est à la distance d_2=30m de l'avant du camion. Calculer :

1. La durée du dépassement.
2. La distance parcourue sur la route par la voiture pendant le dépassement.

Exercice(10)

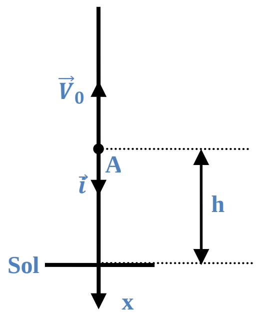
On étudie le mouvement d'un mobile ponctuel sur un axe (O ; i). Ses caractéristiques sont: accélération constante : 4 ms^{-2}; abscisse initiale: 1 m; vitesse initiale : -3 ms^{-1}.

1. Quelle est la nature de ce mouvement? Ecrire l'équation de la vitesse V(t) et l'équation horaire x (t)
2. Déterminer les dates auxquelles le mobile passe à l'origine 0. Quelle est alors la vitesse? Que peut-on déduire sur le mouvement du mobile?
3. Au cours de son évolution, le mobile change-t-il de sens de parcours? Si oui, donner la date et la position correspondant à ce changement?

Exercice(11)

Une bille est lancée verticalement vers le haut , a un instant pris comme origines des dates a partir d'un point A située a la distance du sol , avec une vitesse initiale de valeur V_0=20m/s . La résistance de l'air est négligeable et la bille n'est soumise qu'à son poids.

1. Etablir l'équation horaire x=f(t) du mouvement de la bille dans le repère (A,$\vec{i}$) ou $\vec{i}$ est un vecteur unitaire dirigé vers le bas.
2. Montrer que le mouvement comporte deux phases et préciser a quel instant commence la deuxième phase.
3. Sachant que la bille atteint le sol à l' instant de dates t=5s, déterminer h.
4. Déterminer la hauteur maximale (par rapport au sol) atteinte par la bille.
5. Déterminer la valeur algébrique de la vitesse de la bille quand elle arrive au sol .On donne g=10m/s^2



Exercice(12)

Un mobile M décrit un mouvement rectiligne suivant un axe (xx') avec une accélération constante .a t_0=0s le mobile se trouve au point M_0 d'abscisse x_0= -1m avec une vitesse V_0= -2m/s.

1. a. A l' instant t_1 =3s, le mobile M se trouve au point M_1 d'abscisse x_1=2m avec une vitesse V_1= 4m/s.
   b. Ecrire la loi horaire du mouvement
   c. Déterminer les différentes phases du mouvement du mobile M entre les instants t_0=0s et t_1=4s.
2. A l'instant t=1s, un second mobile P part d'un point N d'abscisse x_N=-3m, en décrivant le même axe (xx'), avec une vitesse

constante V'=2m/s.

a. Etablir la loi horaire du mouvement du mobile P.

b. Déterminer la date est l'abscisse du point de rencontre des deux mobile M et P entre les instants t_0=0s et t_2=4s

Exercice(13)

Un mobile M décrit une trajectoire rectiligne muni d'un repère d'espace (O,$\vec{i}$) son vecteur accélération est constante pendant toute la durée du mouvement qui est fixé à t=5s .A l'instant t_0=0s, le mobile passe par un point M_0 x_0=-0,5s , avec une vitesse V_0 =-1m/s. Au passage par le point M_1 d'abscisse $x_1$5m, sa vitesse V_1=4,7m/s .

1. *Calculer l'accélération, a du mobile.*
2. *Calculer la date t_1à laquelle le mobile passe par le point M_1*
3. *Donner l'équation horaire du mouvement du mobile*
4. *A la date t=2s, un deuxième mobile M' passe par le point d'abscissex_1=5m, avec un mouvement rectiligne uniforme de vitesse V'=4m/s. a. Calculer la date t_r de la rencontre des deux mobiles.*

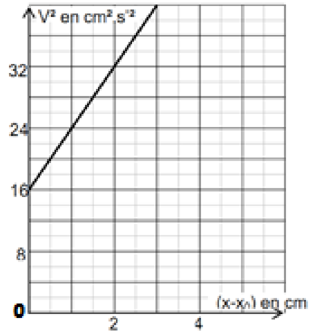
   b. En déduire l'abscisse x_r de cette rencontre.

Exercice(14)

Deux points matériels M et M' se déplacent sur deux trajectoires rectiligne parallèles et associées à un repère (O,$\vec{i}$) du référentiel terrestre.

1. *Le point mobile M, ayant une accélération a constante, part à un instant t=0s d'une position M_0 d'abscisse x_0, avec la vitesse V_0négative. La courbe de la figure ci-contre représente l'évolution du carré de la vitesse V du mobile en une position x en fonction de ($x-x_0$).Déterminer la valeur de l'accélération a et celle de la vitesse V_0.*
2. *Le mobile M passe par la position d'abscisse x_2=5cm avec la vitesse V_2=4cm/s .En déduire la valeur de l'abscisse x_0.*
3. *Ecrire l'équation horaire x=f(t)du mouvement du mobile M*
4. *a. montrer que le mouvement du mobile M possède deux phases dont on déterminera la nature. b .Calculer l'abscisse x_r de la position oule mobile M rebrousse chemin.*
5. *a. Calculer la date t'_0 de l'instant auquel le mobile M repasse par la position M_0.*

   b. Calculer la vitesse V'_0 de repassage du mobile M ,par la position M_0.c. Calculer la distance d parcourue par le mobile M entre le départ de la position M_0 et le repassage par cette position.
6. *Le mouvement du mobile M est uniforme de vitesse V'. Il passe aux instants t'_1=5s et t'_2=2s respectivement par des positions d'abscisses x'_1=53cm et x'_2=71cm. Etablir l'équation horaire x'=g(t) du mouvement du mobile M'.*
7. *Montrer que les mobiles M et M' se rencontrent à un instant que l'on calculera la date t_c.*
8. *Préciser en le justifiant si la rencontre des mobiles M et M'est un croisement ou un dépassement*



Exercice(15)

Les équations horaire du mouvement sont : $\begin{cases} x = a.sin(wt) \\ y = b.cos(wt) \end{cases}$ *avec a,b :constantes ; x,y en m ;t en s et rd/s*

1. *Ecrire l'équation de la trajectoire du mobile.*
2. *Donner son expression pour chacun des cas suivants :*

   i. a=b=2cm ii. a=2cm et b=5cm
3. *Donner l'expression de $\overrightarrow{OM}$,de $\vec{V}$ et de $\vec{a}$ en fonction de t.*

Exercice(16)

Un mobile d'équations horaires de mouvement : $\begin{cases} x = 1 + sin(2\pi t) \\ y = -2 - 3cos(2\pi t) \end{cases}$ *:x,y en m et t en s*

1. *Donner l'équation de la trajectoire.*
2. *Représenter cette trajectoire.*
3. *Trouver les coordonnées de $\vec{V}$ et de $\vec{a}$ à la date t=0,5s.*

Exercice(17)

Dans un virage une voiture M parcourt un demi-cercle de rayon R=100km et de centre O, avec une vitesse constante V=10m/s.

1. *Donner l'équation horaire du mouvement de cette voiture, en déduire la nature du mouvement .On donne :$\theta_0=\frac{\pi}{6}$.*
2. *Calculer le déplacement angulaire effectué à l'instant t_1=5s*

Exercice(18)

La terre est assimilée a une sphère de rayon R=6380Km.Dans le référentiel géocentrique. La terre effectue un tour autour de l'axe passant par ces pôles en un jour sidéral (de durée 23h56mn) .Calculer dans le référentiel :

1. *La vitesse angulaire de la terre en rd/s.*
2. *La fréquence du mouvement de la terre en Hz.*
3. *La vitesse linéaire d'un point de la surface de la terre situé à : a. L'équateur b. L'altitude de 60°*