**EXERCICE 1:**

Un mobile A, en mouvement dans un plan horizontal , est repéré par ses coordonnées cartésiennes :  et  (en mètres).

1. Etablir l'équation de la trajectoire du mobile et la construire pour  et .

On prendra pour échelle : 1cm1m.

1. Déterminer et construire le vecteur vitesse à l'instant . On prendra pour échelle : 1cm1m/s.
2. Déterminer les composantes cartésiennes et du vecteur accélération à  et représenter le vecteur .

On prendra pour échelle : 4cm1m/s2.

**EXERCICE 2**

Un mobile M décrit un mouvement rectiligne suivant un axe x’Ox. La figure ci-dessous représente son diagramme des espaces.

x(m)

t(s)

40

0

20

60

- 100

100

1. Décrire qualitativement le mouvement du mobile.
2. Représenter qualitativement le diagramme des vitesses v(t). On donne .
3. Quelles sont les différentes phases du mouvement ? Préciser leur nature.
4. A partir du diagramme des espaces, déterminer la distance parcourue entre les instants t0=0s et t1=60s. A quoi correspond cette distance sur le graphe v(t)?
5. Calculer la vitesse moyenne sur l’intervalle [0s, 40s].

**EXERCICE 3 :**

On considère un mobile M se déplaçant sur un plan. On donne, ci-dessous, les graphes  et  traduisant la variation, au cours du temps, des composantes de sa vitesse. On suppose qu'à :  et .

0

0







1

10

20

10

20

1



1. Représenter la trajectoire qui décrit le mouvement du mobile M entre les instants et . On prendra pour échelle : 1cm 2,5m.
2. Quelle est la distance parcourue par le mobile entre les instants et .
3. Représenter les graphes  et  traduisant la variation des composantes de l'accélération en fonction du temps. Préciser les échelles utilisées.
4. Représenter, sur la trajectoire, les vecteurs vitesse et accélération du mobile aux instants  et .

On prendra pour échelles: 1cm1m/s et 1cm  0,1m/s2.

**EXERCICE 4 :**

Dans un repère fixe, , les composantes des vecteurs vitesses de deux mobiles A et B sont données, respectivement, par les expressions suivantes :

 

1. Déterminer les équations horaires du mouvement, sachant qu'à l'instant initial (s) les deux mobiles occupaient les positions suivantes :

 

1. Montrer que les deux mouvements sont rectilignes et uniformément accélérés.
2. Calculer la vitesse moyenne du mobile A, dans l'intervalle de temps  .
3. Quelle est la distance qui sépare les positions occupées par les deux mobiles à l'instant .
4. Montrer que les trajectoires de A et de B sont perpendiculaires.

**EXERCICE 5 :**

Un mobile est animé d'un mouvement rectiligne suivant un axe. L'évolution de sa vitesse en fonction du temps est donnée par le diagramme ci-dessous. A l'instant , il passe par l'origine ().

1. Préciser le sens du mouvement du mobile à .
2. Préciser la nature du mouvement entre  et .
3. Déterminer la position du mobile à l'instant .
4. Etablir l'équation horaire du mouvement  .Tracer le diagramme des espaces.





0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

1

2

3

-1

-2

-3

-4

-5

**EXERCICE 6 :**

Un mobile M, assimilé à un point matériel, se déplace sur un axe . La figure ci-dessous donne le graphe de son accélération en fonction du temps pour . On suppose qu’à  :  et .

1. Tracer le graphe de sa vitesse en fonction du temps sur le même intervalle de temps.
2. Déterminer les différentes phases du mouvement en précisant la nature de ce dernier.
3. Tracer , le diagramme des espaces, pour .
4. Un deuxième mobile P, se déplace sur le même axe suivant l'équation horaire. Déterminer graphiquement l'instant  où les deux mobiles se rencontrent.

2-





0

2

4

6

8

2 2

2

1

-1

**EXERCICE 7**

*Reprendre l’exercice 1 (suite)*

* Déterminer et représenter les composantes intrinsèques et du vecteur accélération à . On gardera l’échelle : 4cm1m/s2.
* Calculer le rayon de courbure  de la trajectoire à l'instant 

**EXERCICE 8:**

Un véhicule M, assimilé à un point matériel, se déplace sur la trajectoire (ABCD) de la figure ci-dessous constituée de deux parties rectilignes (AB) et (CD) et d'un quart de cercle (BC) de rayon R. Le diagramme des vitesses du mobile est donné en figure ci-jointe. A l'instant le véhicule se trouve au point A de la trajectoire.

On donne :  et 

1. En quel point de la trajectoire, le véhicule s'arrête-t-il?
2. Calculer et représenter au point I, milieu de (BC), le vecteur accélération de M. On prendra pour échelles : 1cm  (m) et 1cm 0,01m/s2.
3. A l'instant , un homme partant du point P de coordonnées (,), se met à courir suivant l'axe en direction du point B. Son accélération **a** est constante et vaut 0,04m/s2.

Est-ce que l'homme peut rejoindre le véhicule au point B ? Justifier votre réponse.

O

x

y

A

R

B

D

I

C



0

200

4000



600

800

10

20

**EXERCICE 9**

La figure 1, ci-dessous, représente la trajectoire d'un mobile M qui effectue un mouvement pour aller de A à E en passant par O,B,C,D et E successivement. Elle est composée de deux parties rectilignes, (AO) et (OE), et d'une portion (OBCD) circulaire, de centre O' et de rayon R. Le diagramme de la vitesse de ce mouvement est donné par la figure 2

1. Donner la nature du mouvement pour les différentes étapes que l'on peut identifier à partir de figure 2. On précisera que M passe par O, C puis à nouveau en O aux instants ,  et  respectivement.
2. Déterminer la distance AO.
3. Montrer que R mesure 10m.
4. Calculer, dans le système de coordonnées cartésiennes , les composantes de la vitesse moyenne, , entre l'instant et celui du passage en B, 
5. Déterminer puis représenter la vitesse et l'accélération instantanées en B en utilisant les échelles : 1cm 2,5 m, 2cm π m/s et 2cm 1 m/s2.
6. M passe par D avec une vitesse . Déterminer les composantes tangentielle et normale de son accélération en ce point. En déduire ses composantes  et  dans le système de coordonnées cartésiennes .

A





0

100

O

E

B

D

C

O'

200

300

40

50







x

y

-Figure 1-

-Figure 2-

**EXERCICE 10**

Un mobile M se déplaçant dans un plan est repéré par ses coordonnées polaires  et  telles que:

 et  où est en est en mètres et en  radians.

1. Déterminer les composantes radiale  et transversale  de la vitesse de M à tout instant .
2. Représenter à l'instant :
   1. Le vecteur position suivant l'échelle : 2cm1m
   2. Le vecteur vitesse suivant l'échelle : 2cm1m/s
   3. Le vecteur accélération suivant l'échelle : 1cm1m/s2, sachant que .
3. En déduire le rayon de courbure  de la trajectoire à l'instant .

**EXERCICE 11**

Un mobile M, assimilé à un point matériel, se déplace le long d'une trajectoire (C) dont l'équation en coordonnées polaires est donnée par :



où  est une constante telle que  et  en radians. On suppose qu'au cours de son mouvement suivant la trajectoire (C), le mobile possède une vitesse angulaire  constante et qui reste égale à .

1. Déterminer l'expression de  en fonction du temps  (on supposera que ).
2. Exprimer, en fonction du temps, les composantes radiale et transversale  du vecteur vitesse.
3. a) Représenter dans le plan  les vecteurs vitesse et accélération aux instants  et . On prendra pour échelles : 1cm1m, 1cm 1m/s et 1cm2m/s2.

b) Trouver le module de l’accélération normale  du mobile à .

c) Calculer le rayon de courbure de la trajectoire à l'instant .

**EXERCICE 12:**

Un mobile M est repéré par ses coordonnées polaires  et  dont les variations en fonction du temps sont données par les graphes ci-dessous.

1. Tracer la trajectoire du mobile.
2. Quelles sont les différentes phases du mouvement entre les instants  et . Quelle est la nature de chacune d'elles. Justifier vos réponses.
3. Représenter les vecteurs vitesse et accélération aux instants  et .

On prendra pour échelles: 2cm1m/s et 1cm  0,1m/s2.









5

4

3

2

1

2

4

6

2

4

6





0

0