

Contrôle écrit de Mécanique-Energie.

Durée : 01heure

NB : les documents et la calculatrice sont interdits.

I) Questions de cours.

- 1) Définir le point matériel utilisé en mécanique? Quelle est son utilité ?
- 2) Pourquoi en cinématique, on ne s'intéresse pas à la masse du mobile ?
- 3) Connaissant le vecteur position, comment obtient-on les vecteurs vitesse et accélération ? (Utiliser pour cela un repère à deux dimension (o, x, y)).
- 4) Connaissant le vecteur vitesse, comment obtient-on le vecteur accélération et le vecteur position ? (Utiliser pour cela un repère à deux dimension (o, x, y)).
- 5) Connaissant le vecteur accélération, comment obtient-on le vecteur vitesse et le vecteur position ? (Utiliser pour cela un repère à deux dimension (o, x, y)).
- 6) Citer les trois lois de Newton. Laquelle traite du principe d'inertie ?
- 7) Que représente la variation par unité du temps de la vitesse ? Donner un exemple.
- 8) L'addition de deux vecteurs, la multiplication d'un vecteur par un nombre réel et le produit scalaire : laquelle de ces opérations donne un nombre réel ?
- 9) Pourquoi, dans un problème mécanique, on ne s'intéresse qu'aux forces extérieures ?

II) Exercice1.

Un mobile M se déplace dans un milieu rapporté à un repère orthonormé (o, x, y, z).

Son vecteur position est donné par **OP** ($5, 2t, t^2-4t$).

- a) Donner l'expression paramétrée de sa trajectoire.
- b) En déduire l'expression cartésienne de celle-ci ? Pouvez-vous, donner la forme de sa trajectoire ?
- c) Donner l'expression de son vecteur vitesse.
- d) En déduire l'expression de son vecteur accélération et la nature de son mouvement ?
- e) Pourquoi, dans ce cas, on ne donne pas les conditions initiales ?

II) Exercice2.

Un mobile M se déplace dans un milieu rapporté à un repère orthonormé (o, x, y, z).

Son accélération est donné par **a** (0, 0, -10) ; a $t = 0$, on a : **V**($t=0$) (0, 5,5) et

OP($t=0$) (0, 0,0).

- a) Donner l'expression de sa vitesse en fonction du temps ?
- b) En déduire l'expression de son vecteur position ?
- c) Donner l'expression paramétrée de sa trajectoire.
- d) En déduire l'expression cartésienne de celle-ci ? Pouvez-vous, donner la forme de sa trajectoire ?