

Contrôle écrit de Ondes-Mécanique-Energie.

Durée : 01heure

NB : les documents et la calculatrice sont interdits.

I) Questions de cours.

- 1) Définir le point matériel utilisé en mécanique?
- 2) Connaissant le vecteur position, comment obtient-on les vecteurs vitesse et accélération ? Utiliser pour cela un repère à deux dimension (o, x, y)
- 3) Citer les trois lois de Newton. Laquelle traite du principe d'action et réaction ?
- 4) Que représente un repère Galiléen, quel est son utilité ?
- 5) Quelles énergies sont principalement utilisées en mécanique ? Laquelle ne dépend que de la vitesse ? Que vaut leur somme ?
- 6) Définir la notion de force et de travail ? Donner leurs unités respectives.
- 7) Donner les deux relations liant les énergies utilisées en mécanique et le travail.

II) Exercice1.

Un mobile M se déplace dans un milieu rapporté à un repère orthonormé (o, x, y, z).
Son vecteur position est donnée par **OP** ($8t^2+4, 2t, 5$).

- 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 ? Justifier ?
- c) Donner l'expression de son vecteur vitesse.
- d) En déduire l'expression de son vecteur accélération et la nature de son mouvement ?

III) Exercice2.

Pour le tournage d'un film d'action, on prépare avec précision la scène ou un wagon de masse $m=1$ tonne dévale une pente d'un point A à un point B.

La hauteur initiale est $z_A = h = 4,8$ m vitesse initiale est $v_A = 2$ m.s-1.

La hauteur finale est $z_B = 0$ vitesse finale est v_B .

La poussée d'Archimède et la résistance de l'air et les forces de frottement sont négligées, $g=10$ ms⁻² est l'accélération de pesanteur.

- 1) faire un schéma.
- 2) Exprimer son énergie mécanique au point A. Calculer cette énergie.
- 3) Exprimer son énergie mécanique au point B .
- 4) Exprimer v_B en fonction de v_A , g et h ; calculer V_B .