

Examen final Physique1

Questions de cours : (5 points)

Dans un référentiel Galiléen, on considère un point matériel soumis à plusieurs forces, certaines sont conservatives et d'autres non conservatives.

- 1- Définir une force conservative et citer deux exemples de ce type de forces ?
عرف القوة المحفوظة واذكر مثالين منها
- 2- A quoi est égale la variation de l'énergie cinétique entre deux points arbitraires A et B de la trajectoire ?
اكتب نظرية الطاقة الحركية لجسم يتحرك بين نقطتين من المسار
- 3- A quoi est égale la variation de l'énergie mécanique entre deux points arbitraires A et B de la trajectoire ?
اكتب نظرية الطاقة الميكانيكية لجسم يتحرك بين نقطتين من المسار

Exercice 1 : (7points)

Dans un repère cartésien (O,x,y) muni de la base (\vec{i}, \vec{j}) , un point M en mouvement a pour équations horaires :

$$x(t) = t^2 - \frac{1}{4} \quad \text{et} \quad y(t) = 2t \quad (\text{m})$$

- 1- Trouver l'équation de la trajectoire? (اوجد معادلة المسار)
- 2- Ecrire le vecteur position \vec{OM} ?
- 3- Déterminer le vecteur vitesse \vec{v} et donner son module ? احسب شعاع السرعة و الطويلة
- 4- Exprimer le vecteur accélération \vec{a} et donner son module ? (احسب شعاع التسارع واحسب طوليته)
- 5- Montrer que \vec{v} est perpendiculaire au vecteur \vec{a} ($\vec{v} \perp \vec{a}$) à l'instant $t = 0$?
- 6- Déterminer les composantes d'accélération tangentielle et normale (a_T et a_N) et le rayon de courbure $R(t)$?
(احسب مركبتي شعاع التسارع الناظمي والمماسي و نصف قطر المسار)
- 7- Calculer les composantes d'accélération a_T et a_N et rayon de courbure R à l'instant $t = 0$ s.
احسب مركبتي شعاع التسارع الناظمي والمماسي و نصف قطر المسار عند الزمن $t = 0$ s

Exercice 2 : (8points)

Un skieur de masse $m = 70$ kg, décrit une piste formée par deux parties :

- AB, une pente inclinée de $\alpha = 30^\circ$ avec le plan horizontal.
- BC, une voie rectiligne et horizontale. Prendre $g = 10$ N/kg. $AB = 161$ m

Les forces de frottements sont supposées constantes sur les deux parties.

Le skieur atteint le point B avec une vitesse $V_B = 40$ m/s puis il s'arrête en C.

- 1- Sur la pente AB le skieur descend avec une accélération $a = 4.857$ m/s² :
 - 1.1. Faire le bilan des actions agissant sur le skieur ? اكتب القوى المؤثرة على الجسم
 - 1.2. Déterminer le coefficient de frottements en déduire la force des frottements ?
احسب معامل الاحتكاك واستنتج قوة الاحتكاك
 - 1.3. Prendre comme origine des abscisses le point A et comme instant de repère du temps l'instant de passage par A.
Ecrire les équations horaires du mouvement du skieur ? اكتب معادلات حركة المتزلج
 - 1.4 Calculer la vitesse V_A , la vitesse de passage par le point A احسب السرعة في النقطة A
- 2- Sur la pente BC le skieur à utiliser son bâton pour freiner, $F_{\text{freinage}} = 60$ N
 - 2.1. Faire le bilan des actions agissant sur le skieur. اكتب القوى المؤثرة على الجسم.
 - 2.2. Déterminer l'accélération du mouvement du skieur en déduire la nature du mouvement احسب تسارع المتزلج و استنتج طبيعة الحركة
 - 2.3. Prendre comme origine des abscisses le point B et comme instant de repère du temps l'instant de passage par B.
Ecrire les équations horaires du mouvement du skieur et de sa vitesse en fonction de V_B
نعتبر النقطة B مبدأ الأحداثيات و الزمن. اكتب معادلات حركة المتزلج
 - 2.4. le skieur s'arrête au point C المتزلج يتوقف في النقطة
 - 2.4.1. déterminer à quel instant le skieur s'arrête-t-il? احسب زمن توقف المتزلج
 - 2.4.2. calculer la distance BC احسب المسافة BC

