UNIVERSITE DJILALI LIABES DE SIDI BELABBES
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE LMD/ST
LMD : 1ereAnnée Tronc Commun
Module : Physique 1 :(Mécanique du Point)

24 Janvier-2016
Durée : 01h30mn

EXAMEN

Exercice : 1

a- Donner l'équation aux dimensions de la constante de gravitation universelle G de la formule suivante : $F = G\dfrac{m_1.m_2}{d^2}$

avec : m_1 et m_2 les masses des deux corps et d représente la distance qui les sépare.

b- On considère un repère orthonormé R (Oxyz) de base $(\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ et les deux vecteurs $\vec{V_1} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$ et $\vec{V_2} = 5\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$

b.1- Calculer le produit scalaire $\vec{V_1}.\vec{V_2}$ et en déduire l'angle α formé par les deux vecteurs.

b.2- Calculer le produit vectoriel $\vec{V_1} \wedge \vec{V_2}$.

Exercice : 2

Un point M est repéré par rapport au repère R (Oxy) de base $(\vec{i};\vec{j})$,à l'instant t par les coordonnées suivantes : $x(t) = t^2-1$ et $y(t) = 2t$.

1-Donner l'expression de la trajectoire du point M.
2- Donner l'expression de la vitesse du point M.
3- Donner l'expression de l'accélération du point M.
4-Quelle est la nature du mouvement ? Justifier.
5-Déterminer la composante tangentielle de l'accélération.
6-En déduire la composante normale de l'accélération.
7-Calculer le rayon de courbure de la trajectoire ρ.

Exercice : 3

Soit le pendule simple de la figure 01 ; formé d'un fil inextensible de longueur constante $AM = l$ et de masse « m » assimilée à un point matériel M. On écarte la masse de sa position d'équilibre stable d'un angle θ_M et on l'abandonne sans vitesse initiale $(\dot{\theta}_0 = 0)$.

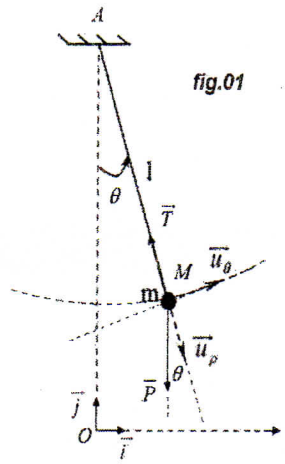

fig.01

1. Déterminer l'équation du mouvement $\theta(t)$ de ce pendule pour les faibles oscillations (petites). On travaillera pour la détermination de l'équation du mouvement dans une base polaire liée à la masse « m » $(\vec{u}_\rho;\vec{u}_\theta)$ et on utilisera le Principe Fondamentale de la Dynamique. $\sum \vec{F}_{ex} = m.\vec{a}$.