الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université Mohamed Boudiaf de M'sila
Faculté de Technologie
Socle commun

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف بالمسيلة
كلية التكنولوجيا
قاعدة الجذع المشترك

جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

Niveau : **LICENCE :L120/Janvier/2019** Option : **ST**

Module : Physique 1

CONTRÔLE N° : 01Durée :1h30mn

Questions générales:(06 pts)

1°/*Donner les expressions reliant les coordonnéescartésiennes* (x, y,z)*a ceux sphériques* (r, θ, φ) *et cylindriques* (ρ, θ, z).

2°/*Citer les lois de newton et dites dans quelle condition* $\sum \vec{F}_i^{ex} = m\vec{a}$

3°/*Quelssont les types de mouvements que donne la condition* $\vec{a} \circ \vec{v} = 0$.

4°/*Est-il vrai que l'énergie mécanique du système est constante quel que soit les forcesappliquées*
5°/*L'accélération de Coriolis intervient lorsquele mouvement est dans un référentiel en translation par rapport au référentiel galiléen.*

6°/*La quantité de mouvement est-elle variable pour un système isolé ?*

Exercice 01:(07 pts)

Une abeille, décrit dans son vol une trajectoire en spirale donnée en coordonnées polaires:

$$\begin{cases} \rho(t) = be^{\omega t} \\ \theta(t) = \omega t \end{cases} \omega \text{et} b \text{sont des constantes positives}$$

1°/*Déterminer les vecteurs vitesse et accélération ainsi que leurs module.* (*dans la base polaire*)

2°/*Montrer que l'angle* $"\alpha"$ *entreles vecteurs vitesse et accélération est constant. Donner sa valeur.*

3°/*Déterminer l'expression du rayon de courbure.*

4°/*Quelle est l'expression de la distance* $"s(t)"$ *si les conditions initiales sont :* $t_0 = 0$ *et* $s_0 = 0$

Exercice 02:(07 pts) : *(Utiliser le principe fondamental de la dynamique)*

Une masse $"m"$, *supposéeponctuelle, est lancéesuite à la compression d'un ressort de* $"x"$. *Acquiert une vitesse initiale* $"v_0 = v_C = \sqrt{2Rg}"$ (*Leressort est au repos lorsque sa longueur est* $"l_0 = CD"$). *Elle parcoursle tronçon* $'BC = R'$ *rugueux de coefficient de frottement dynamique* $"\mu = 0.5"$, *ensuite entame le tronçonlisse* $"BA"$ *quiest un quart de cercle de rayon* $'R'$.*En utilisant les coordonnées intrinsèques :*

1°/*Quelle est sa vitesse au point* $'B'$ *?*
2°/ *Quelle est sa vitesse à un point quelconque du tronçon* $'BA'$ *(l'angle* $'\theta'$ *est compté à partir de* OB).
3°/ *Est-ce qu'elle atteint le point* $'A'$ *? Justifier.*
4°/ *A quel point s'arrête elle si elle reprend son mouvement ?* (CD *est aussi lisse*)

Bon Courage

السنة الجامعية:2019/2018

جامعـــــــــــــــة المسيلـــــــــــــــة

كليـــــة الـــتكنولوجيـــــــــــــا

مراقبة : Phys 01

التاريخ: 20/ جانفي/2019الوقت:1سا 30د

أسئلة عامة (06 نقاط)

1- أكتب العلاقة بين نظام الإحداثيات الديكارتية ونظام الإحداثيات الكروية والأسطوانية؟
2- أذكر القوانين الثلاثة لنيوتن. ما هو الشرط الذي يحقق $\sum \vec{F}_i^{ex} = m\vec{a}$
3- ما هي أنواع الحركة التي يتحقق فيها الشرط التالي: $\vec{a} \circ \vec{v} = 0$
4- هل صحيح أن الطاقة الكلية محفوظة مهما كان نوع القوة المطبقة على النظام؟
5- هل ينتج تسارع كوريوليس عن الحركة الإنسحابية للمعلم بالنسبة لمعلم غاليلي ؟
6- هل تتغير كمية الحركة في النظام الحر ؟

التمرين الأول (07 نقاط)

ترسم نحلة في طيرانها منحنى حلزوني معطي في الإحداثيات القطبية بالمعادلات التالية:

ω $\begin{cases} \rho(t) = be^{\omega t} \\ \theta(t) = \omega t \end{cases}$ و b ثوابت موجبة

1- ما هي أشعة السرعة والتسارع وطوليتيهما في الأساس القطبي؟
2- بين أن الزاوية " α " بين أشعة السرعة والتسارع ثابتة.؟ما هي قيمتها.
3- ما هي عبارة نصف قطر الإنحناء $\mathcal{R}$ ؟
4- ما هي عبارة المسافة المقطوعة " $s(t)$ " إذا كانت الشروط الإبتدائية كالتالي: عند $t_0 = 0 s_0 = 0$.

التمرين الثاني(07 نقاط) :(أستعمل المبدأ الأساسي للديناميكا)

قذفت كتلة نقطية "m"تبعا لانضغاط النابض بـ "x"فكانت سرعتها الإبتدائية "$v_0 = v_C = \sqrt{2Rg}$". تقطع القسم الخشن $BC = R$'الذي له معامل احتكاك حركي "$\mu = 0.5$". بعدها تقطع "BA"الذي هو عبارة عن ربع دائرة نصف قطرها R'والمفترض أملس. (CDكذلك أملس).باستعمال الإحداثيات الذاتية:

1- ما هي سرعتها عند النقطة B'؟
2- ما هي سرعتها عند أي نقطة من المقطع BA'؟ (الزاوية θ' تحسب إبتداءا من OB').
3- هل يمكنها الوصول إلى النقطة A'؟ برر.
4- ما هي نقطة توقفها إذا استعادت حركتها؟