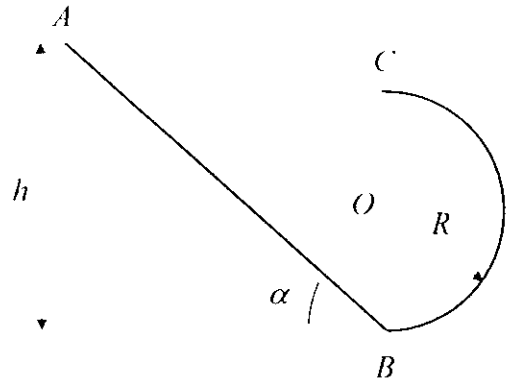
2009/2010 LMD / STA

امتحان فيزياء I

التمرين الأول (12 نقاط):

يتحرك جسم M كتلته m بدون سرعة ابتدائية من نقطة A من أعلى مستوي مائل بزاوية α.

جد أصغر ارتفاع h_{min} يسمح للجسم الوصول إلى النقطة C أعلى الجزء النصف دائري من المسار ABC وذلك باستعمال التحريك. نهمل الاحتكاك.



التمرين الثاني (7 نقاط):

تعطى في الإحداثيات الديكارتية لمتحرك M بـ :

$M \begin{cases} x = a\cos\theta \\ y = a\sin\theta \end{cases}$ حيث $\theta = \omega t$ ، a و ω ثابتان موجبان.

1 - جد في جملة الإحداثيات الديكارتية ثم الأسطوانية كل من أشعة الموضع $\overrightarrow{OM}$ ، السرعة $\vec{V}$ و التسارع $\vec{\gamma}$.

2 - جد معادلة المسار ثم ارسمه.

3 - هل الحركة ذات تسارع مركزي؟ لماذا؟

التمرين الثالث (3 نقاط):

أجب باختصار على الأسئلة الآتية:

1 - أذكر علاقتي السرعات والتسارعات (علاقات التركيب).

2 - أذكر نص مبدأ العطالة.

3 - متى نقول عن معلم أنه عطاليا أو غليليا ؟

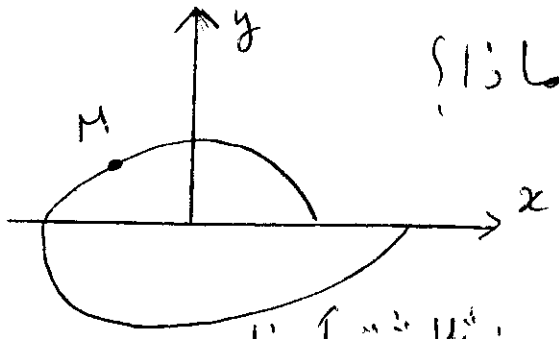
بالتوفيـــــــــق

جامعة منتوري
معهد التكنولوجيا
قسنطينة

07/02/2010

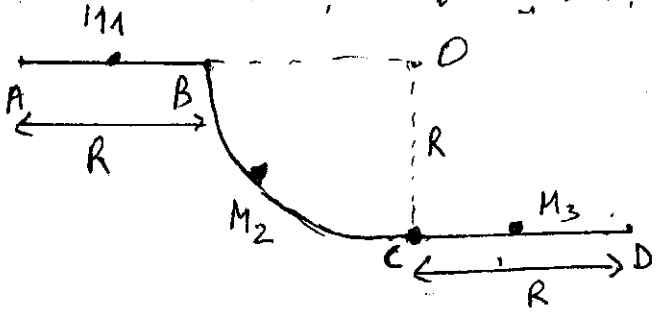
امتحان في مادة الفيزياء 1
(LMD. STB)

التمرين 1:
تعطى الإحداثيات القطبية لنقطة M بالعبارتين: $\rho = a e^{\omega t}$ و $\theta = \omega t$
حيث a و ω ثابتان موجبان. جد:
1- عبارة معادلة المسار.
2- عبارات أشعة الموضع، السرعة والتسارع في الإحداثيات القطبية.
3- عبارتي التسارعين المماسي a_T والناظمي a_N ثم استنتج نصف قطر الإنحناء R.
4- مثل في نقطة كيفية M من المسار المعطى في الشكل كل من $(\vec{u_T}, \vec{u_N})$ ، $(\vec{u_\rho}, \vec{u_\theta})$ ، $\vec{OM}$ ، $\vec{v}$ و $\vec{a}$



5- هل الحركة ذات تسارع مركزي ولماذا؟
6- الفاصلة المنحنية s(θ) ثم استنتج الطول الكلي للمسار ($\theta \in [0, 2\pi]$).

التمرين 2:
يتحرك جسم M كتلته m على طريق متكون من ثلاثة أجزاء: AB مستقيم أفقي طوله R، $\overset{\frown}{BC}$ ربع دائرة مركزها o ونصف قطرها R و CD مستقيم أفقي طوله R. الحركة تتم بدون احتكاك على الجزئين AB و $\overset{\frown}{BC}$ وبإحتكاك على الجزء CD حيث f هو معامل الإحتكاك.
ينطلق الجسم من النقطة A بسرعة إبتدائية V_0. جد:



1- السرعة في النقطة M_1 من الجزء AB (قانون المبدأ الأساسي للتحريك) ثم استنتج السرعة عند B.
2- السرعة ورد الفعل عند النقطة M_2 من $\overset{\frown}{BC}$ (قم أ ت) ثم استنتج السرعة عند C.
3- السرعة في النقطة M_3 من CD وذلك باستعمال:
أ- قانون المبدأ الأساسي للتحريك.
ب- نظرية الطاقة الميكانيكية.
ج- استنتج السرعة عند D.

بالتوفيق