جامعة منتوري - قسنطينة -
كلية العلوم الدقيقة
قسم العلوم الدقيقة والكونية

يوم 2008/02/10

امتحان السداسي للسنة الأولى MIAS
في ميكانيك النقطة المادية

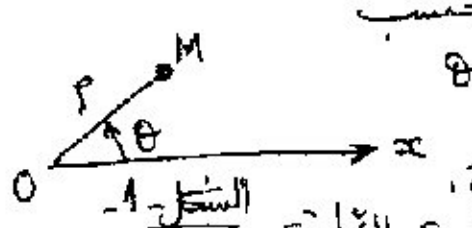
المدة: 1س و 1/2س

V1

التمرين 1- (10 نقاط)

تتحرك نقطة مادية M في المستوي xoy حسب المعادلة الزمنية: $\rho = ae^{\alpha t}$ و $\theta = \omega t$

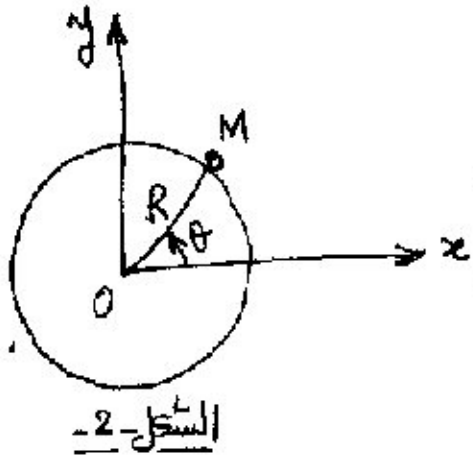
حيث a، α و ω ثوابت موجبة.



الشكل-1-

1) إعط معادلة المسار في الإحداثيات القطبية.
2) أحسب السرعة والتسارع في القاعدتين القطبية والذاتية.
3) بيّن أن السرعة تصنع مع شعاع الموضع و التسارع نفس الزاوية β خلال المسار كله.
4) كيف يصبح مسار حركة M عندما:
   - $\beta = 0$
   - $\beta = \pi/2$

التمرين 2-(5 نقاط)



الشكل-2-

تتحرك نقطة مادية M ذات كتلة m، بدون احتكاك، على دائرة (O, R).

برهن أن هذه الحركة تمتثل للمعادلة:

$$(1/2)\, m R^2 \dot{\theta}^2 = -mgR\sin\theta + C.$$

وذلك باستعمال:

1) المبدأ الأساسي للتحريك
2) نظرية العزم الحركي.

$\dot{\theta}$ هو المشتق الأول لـ θ بالنسبة للزمن، g تسارع الجاذبية الأرضية و C ثابت.

التمرين 3-(5 نقاط)

1) ما هي علاقة عمل محصلة القوى الخارجية المؤثرة على متحرك M بطاقته؟
2) أذكر نص مبدأ انحفاظ الطاقة.
3) أذكر مميزات القوى المشتقة من الكمون.
4) كيف ترتبط الطاقة الكامنة (تغيرها) بعمل القوى الخارجية المؤثرة على المتحرك؟.

حظ سعيد!

جامعة منتوري-قسنطينة.
كلية العلوم الدقيقة
قسم العلوم الدقيقة والتكنولوجية

يوم 2008/02/10

امتحان السداسي للسنة الأولى M1AS
في ميكانيك النقطة المادية

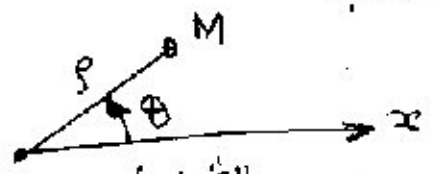
المدة: 1سا و 1/2

V_2

التمرين 1 - (10 نقاط)

تتحرك نقطة مادية M في المستوي xoy حسب المعادلة الزمنية $\rho = be^{\beta t}$ و $\theta = \omega t$

حيث b، β و ω ثوابت موجبة.

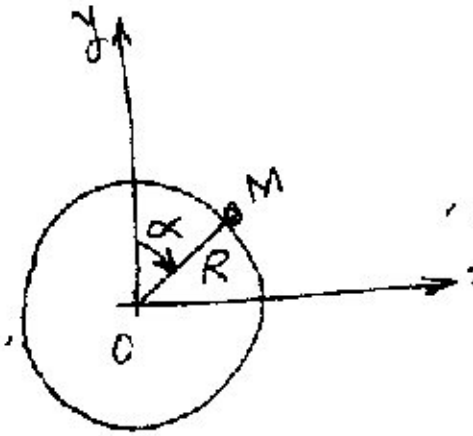


الشكل 1-

1) أعط معادلة المسار في الإحداثيات القطبية
2) أحسب السرعة والتسارع في القاعدتين القطبية والذاتية.
3) بيّن أن السرعة تصبح مع شعاع الموضع و التسارع نفس الزاوية α خلال المسار كله.
4) كيف يصبح مسار حركة M عندما:
   - $\alpha = 0$
   - $\alpha = \pi/2$

التمرين 2 - (5 نقاط)

تتحرك نقطة مادية M، ذات كتلة m، بدون احتكاك، على دائرة (O,R).



الشكل 2-

برهن أن هذه الحركة تمتثل للمعادلة:

$$(1/2)\, m R^2 \dot{\alpha}^2 = -mgR\cos\alpha + C_1$$

وذلك باستعمال:

1) المبدأ الأساسي للتحريك
2) نظرية العزم الحركي.

$\dot{\alpha}$ هو المشتق الأول لـ α بالنسبة للزمن، g تسارع الجاذبية الأرضية و C_1 ثابت.

التمرين 3 (5 نقاط)

1) على ماذا ينص مبدأ انحفاظ الطاقة؟
2) في أي حالة لا تحفظ الطاقة الكلية للمتحرك؟
3) كيف ترتبط الطاقة الحركية بعمل القوى الخارجية المؤثرة على المتحرك؟
4) كيف ترتبط الطاقة الكامنة بعمل القوى الخارجية المؤثرة على المتحرك؟

حظا سعيدا!