جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي	السنة الأولى (MI)
كلية العلوم الدقيقة	المدة: 60 دقيقة

امتحان السداسي الأول في مادة فيزياء1 (2021/2022)

التمرين الاول: (4 نقاط)

1- أعط عبارة العمل المنجز من طرف قوة $\vec{F}$ بين نقطتين A وB؟
2- ما هي القوة المحافظة، ومتى نتكلم عن الطاقة الكامنة؟
3- حدد العلاقة التي تربط الطاقة الكامنة بالقوة؟
4- عرف الطاقة الميكانيكية الكلية، ومتى نتكلم عن مبدأ إنحفاظها؟

التمرين الثاني: (8 نقاط)

تعطى في جملة الإحداثيات القطبية (ρ,θ) إحداثيات النقطة المادية M :

$\theta = \omega t$ و $\rho = 2h\sin\theta$ حيث: h و ω ثابتان موجبان وt يمثل الزمن.

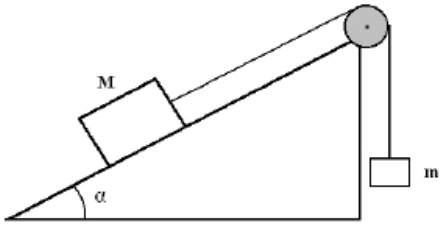
اوجد:

1- شعاع الموضع؟
2- شعاع السرعة والتسارع في جملة الإحداثيات القطبية، واستنتج طولتيهما؟
3- المركبين المماسية والناظمية لشعاع التسارع؟
4- شعاع الموضع في الاحداثيات الكارتيزية؟

التمرين الثالث: (8 نقاط)

جملة مشكلة من الكتلتين M و m مرتبطتان بخيط غير قابل للتمدد حسب الشكل، الكتلة M تنزلق على المستوي المائل بدون احتكاك، والبكرة مهملة الكتلة.

1- مثل القوى المؤثرة على الجملة؟
2- إذا كانت (m= 3M) ،كيف يكون اتجاه الحركة ، ثم احسب قيمة تسارع الجملة؟
3- أحسب توتر الخيط والقوة التي يؤثر بها السطح على الجسم؟



ت.ع: m= 1 كغ ، $\alpha = 30°$ ، g = 10م/ثا^2.

بالتوفيق للجميع

الحل النموذجي لامتحان السداسي الأول

مادة فيزياء 1 (أولى رياضيات واعلام آلي)

- حل التمرين 01: (4 نقاط)

1 - $dW = \vec{F}.d\vec{\ell} \Rightarrow \Delta W_{A-B} = \int_A^B \vec{F}.d\vec{\ell}$ (01)

2 - القوة المحافظة هي القوة التي تحقق: $\vec{\nabla} \times \vec{F} = \vec{0}$ (0,5)

أو عملها يكون غير مرتبط بالمسلك المتبع ويكون منعدم فقط بنقطتي البداية والنهاية.

3 - نتكلم عن الطاقة الكامنة عندما تكون القوى محافظة (0,5)

$$\vec{F} = -\vec{\nabla} E_p$$

4 - نتكلم عن مبدأ انحفاظها عندما تكون كل $E_M = E_c + E_p$ (01)

القوى محافظة أو عمودية على مسار المتحرك (01)

- حل التمرين 2: (8 نقاط)

1 - شعاع الموضع: $\overrightarrow{OM} = \rho \vec{u}_\rho = 2h \sin\theta \vec{u}_\rho$ (01)

2 - شعاع السرعة والتسارع:

$$\vec{V} = \dot{\rho}\vec{u}_\rho + \rho\dot{\theta}\vec{u}_\theta$$

$$\rho = 2h\sin\theta \Rightarrow \dot{\rho} = 2hw\cos\theta$$

$$\theta = wt \Rightarrow \dot{\theta} = w \quad (01)$$

$$\vec{V} = 2hw\cos\theta\,\vec{u}_\rho + 2hw\sin\theta\,\vec{u}_\theta = 2hw(\cos\theta\,\vec{u}_\rho + \sin\theta\,\vec{u}_\theta)$$

$$|V| = 2hw.$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} = -4hw^2\sin\theta\,\vec{u}_\rho + 4hw^2\cos\theta\,\vec{u}_\theta \quad (01)$$

$$\vec{a} = 4hw^2(-\sin\theta\,\vec{u}_\rho + \cos\theta\,\vec{u}_\theta) \quad (01)$$

$$|a| = 4hw^2 \quad (01)$$

(01) $a_T = \frac{d|v|}{dt} = 0$.

(01) $a_N = \sqrt{a^2 - a_T^2} = a \Rightarrow a_N = 4h\omega^2$.

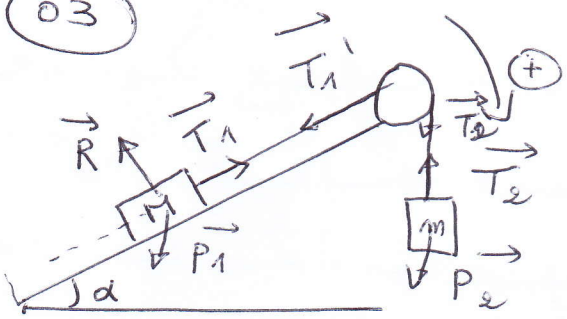
(01) $\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} = \rho\cos\theta\vec{i} + \rho\sin\theta\vec{j}$.

$\overrightarrow{OM} = 2h\sin\theta\cos\theta\vec{i} + 2h\sin^2\theta\vec{j}$

-4-

ت03: (8 نقاط)

(03)



1 - تمثيل القوى.

2 - تطبيق المبدأ الأساسي للحركة نجد:

(01) $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

- الجسم M: (01) $\vec{P_1} + \vec{R} + \vec{T_1} = M\vec{a}$

- الجسم m: $\vec{P_2} + \vec{T_2} = m\vec{a}$

بالإسقاط نجد:

(01) $-P_1\sin\alpha + T_1 = Ma$

$P_2 - T_2 = ma$

لدينا: $T_1 = T_1'$ و $T_2 = T_2'$ $\Leftarrow$ $T_1 = T_2$

بالجمع نجد:

$P_2 - P_1\sin\alpha = Ma + ma$

$mg - Mg\sin\alpha = (M+m)a$

(01) $\boxed{a = \frac{m - M\sin\alpha}{(M+m)}g}$

(01) $\boxed{a = 6{,}25\ m/s^2}$

ت.ع: