

**الامتحان النهائي في مقياس فيزياء 1**

المدة : 1 سا

**التمرين الأول:** (6 ن+5 ن) الجزأين ا و اا مستقلين عن بعضهما.

ا) يعطى شعاع الموضع لنقطة مادية M في اللحظة t في المستوي (OXY) بما يلي:

$$\overrightarrow{OM} : \begin{cases} x = t + 1 \\ y = t^2 + 1 \end{cases}$$

\* احسب:

1) شعاعي السرعة والتسارع وطولتيهما.

2) التسارع المماسي والتسارع الناظمي ونصف قطر الإنحاء.

اا) تعطى الإحداثيات القطبية لنقطة مادية P بما يلي :

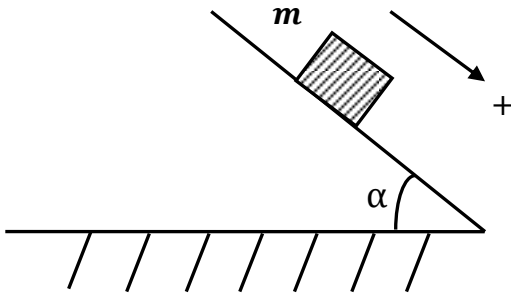
$$\begin{cases} r = 1 - \sin \omega t \\ \varphi = \omega t \end{cases}$$

حيث  $\omega$  ثابت موجب.\* اكتب شعاع الموضع  $\overrightarrow{OP}$  ثم احسب شعاعي السرعة والتسارع في جملة الإحداثيات القطبية.**التمرين الثاني:** (7 ن)يبين الشكل 2 جسما كتلته  $m = 0.4 \text{ kg}$  ينقل علىمستوي خشن مائل بزاوية  $\alpha = 30^\circ$ . إذا كان تسارع الجسم $a = 0.2 \text{ m/s}^2$  وتسارع الجاذبية  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

\* عين مختلف القوى المؤثرة على الجسم ثم احسب :

1) قوة الاحتكاك الحركي.

2) قوة رد الفعل.

**الشكل 2****السؤال النظري:** (2 ن)يتحرك جسم في المستوي (OXY) تحت تأثير القوة  $\vec{F}$  التالية:  $\vec{F} = (x - y)\vec{i} + (3x - 2y)\vec{j}$ .

\* اوجد العمل العنصري.

بالتوفيق

# حل الامتحان النهائي في مقياس

## مزياد 1 مع التقييم

$$a_N = \frac{2}{\sqrt{1+4t^2}}$$

نصف قطر الانحناء:

$$a_N = \frac{\|\vec{v}\|^2}{R} \Rightarrow R = \frac{\|\vec{v}\|^2}{a_N}$$

$$R = \frac{(\sqrt{1+4t^2})^2}{2}$$

$$R = \frac{1}{2} (1+4t^2)^{3/2}$$

$$\begin{cases} r = 1 - \sin \omega t \\ \varphi = \omega t \end{cases}$$

\* كتاب "ساعات" موقع  
في حيل الامتحانات القوية:

$$\vec{OP} = r \vec{U}_r$$

$$\vec{OP} = (1 - \sin \omega t) \vec{U}_r$$

حل ت (1) : (I) (06)

1. شعاع السرعة وطولته:

$$\vec{v} = \frac{d\vec{OM}}{dt} = \begin{cases} \dot{x} = 1 \\ \dot{y} = 2t \end{cases}$$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2} = \sqrt{1^2 + (2t)^2}$$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{1+4t^2}$$

شعاع السرعة وطولته:

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \begin{cases} \ddot{x} = 0 \\ \ddot{y} = 2 \end{cases}$$

$$\|\vec{a}\| = 2$$

2. الشعاع وطولته:

$$a_T = \frac{d\|\vec{v}\|}{dt} = \frac{d}{dt} (\sqrt{1+4t^2})$$

$$a_T = \frac{4t}{\sqrt{1+4t^2}}$$

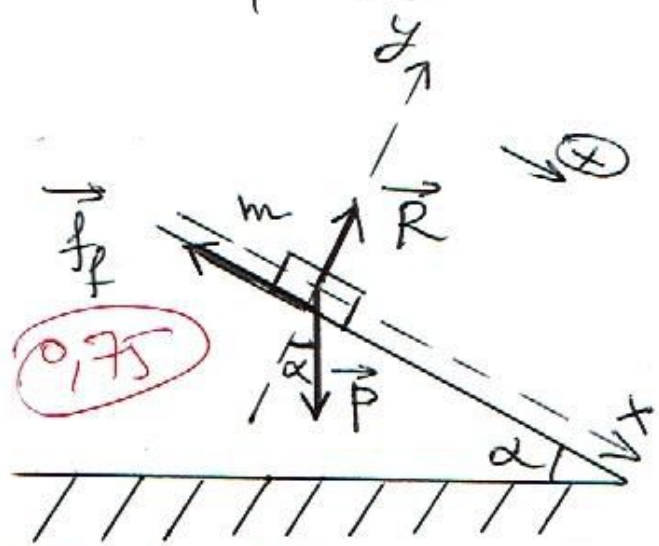
الشعاع الانحرفي:

$$a_N = \sqrt{a^2 - a_T^2}$$

(1+1)

$$\vec{a} = \omega^2 \left[ -(1 - 2\sin\omega t) \vec{u}_r - 2\cos\omega t \vec{u}_\varphi \right]$$

حالت (2) : (7 ن)  
 \* تعیین انقوی، طور و غیره  
 علی الجسم:



(1) حساب باقوة الاحتكاك  
 الحركي:  
 بتطبيق المبدأ الأساسي  
 للتحريل:

$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = m \vec{a}$$

(2,25)

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{f}_f = m \vec{a} \quad (*)$$

بالسلا على المحاور (0x):

$$P \sin \alpha - f_f = m a \quad (1)$$

(1,25)

سواء السرعة:

$$\vec{v} = \frac{d\vec{OP}}{dt}$$

$$\vec{v} = \frac{d}{dt} \left[ (1 - \sin\omega t) \vec{u}_r \right]$$

$$\vec{v} = -\omega \cos\omega t \vec{u}_r + (1 - \sin\omega t) \dot{\vec{u}}_r$$

(0,25)

$$\dot{\vec{u}}_r = \dot{\varphi} \vec{u}_\varphi \Rightarrow \vec{u}_r = \omega t \vec{u}_\varphi$$

(1+1)

$$\varphi = \omega t \quad \text{! } \dot{\varphi} = \omega$$

$$\Rightarrow \dot{\varphi} = \omega$$

$$\vec{v} = \omega \left( -\cos\omega t \vec{u}_r + (1 - \sin\omega t) \vec{u}_\varphi \right)$$

سواء التسارع:

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

$$\vec{a} = \frac{d}{dt} \left[ \omega \left( -\cos\omega t \vec{u}_r + (1 - \sin\omega t) \vec{u}_\varphi \right) \right]$$

$$\vec{a} = \omega \left( \omega \sin\omega t \vec{u}_r - \cos\omega t \dot{\vec{u}}_r + (-\omega \cos\omega t) \vec{u}_\varphi + (1 - \sin\omega t) \dot{\vec{u}}_\varphi \right)$$

(0,25)

$$\dot{\vec{u}}_\varphi = -\dot{\varphi} \vec{u}_r \Rightarrow \vec{u}_\varphi = -\omega t \vec{u}_r$$

السؤال النظري :  
(02)

العمل العتري :

$$dW = \vec{F} \cdot d\vec{l} \quad (1)$$

الحركة في المستوى

(x, y)

$$\vec{dl} = dx \vec{i} + dy \vec{j} \quad (0,5)$$

$$dW = F_x dx + F_y dy$$

$$dW = (x-y) dx + (3x-2y) dy$$

(0,5)

$$\Rightarrow \frac{f}{f} = mg \sin \alpha - ma$$

$$\frac{f}{f} = m (g \sin \alpha - a)$$

(1)

ق.ع |

$$\frac{f}{f} = 0,4 (10 \sin 30^\circ - 0,2)$$

$$\frac{f}{f} = 1,92 \text{ N} \quad (0,25)$$

(2) قوة رد الفعل :

بإسقاط العلاقة \* على

المحور (y) : (0,5)

$$-P \cos \alpha + R = 0 \quad (2)$$

$$\Rightarrow R = mg \cos \alpha \quad (2)$$

ق.ع |

$$R = 0,4 (10) \cos 30^\circ$$

$$R = 3,46 \text{ N} \quad (0,25)$$