



دولة الكويت  
وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

## امتحان الصف الحادي عشر / علمي - في الفيزياء الفترة الدراسية الثانية 2014/2013

تأكد أن عدد صفحات الامتحان ( 7 ) سبع صفحات مختلفة عدا صفحة الغلاف هذه .

ملاحظات هامة : إجابتك إجابتان مختلفتان لسؤال واحد تلغي درجته .  
الإجابة المشطوبة لا تصحح ولا تعطى أي درجة .

يقع الامتحان في قسمين :

القسم الأول - الأسئلة الموضوعية ( 27 درجة ) :

و يشمل السؤال الأول و الثاني ، والإجابة عليهما إجبارية.

القسم الثاني - الأسئلة المقالية ( 60 - 15 = 45 ) درجة :

و يشمل السؤال الثالث والسؤال الرابع والسؤال الخامس والسؤال السادس

و المطلوب الإجابة عن ثلاثة أسئلة فقط من هذه الأسئلة الأربعة بكامل جزئياتها .

درجة الطالب = (27) درجة الأسئلة الموضوعية + (45) درجة الأسئلة المقالية =  $\frac{72}{2}$  = 36 درجة  
يضاف إليها ( 4 ) درجات الاختبار العملي لتصبح درجة الطالب النهائية في الفترة الثانية ( 40 ) درجة

حيثما لزم الأمر أعتبر :

$(\pi) = 3.14$  النسبة التقديرية

$(g) = 10 \text{ m/s}^2$  عجلة الجاذبية الأرضية

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق و النجاح

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| دولة الكويت                | العام الدراسي : 2013/2014 م       |
| وزارة التربية              | عدد الصفحات : ( 7 ) صفحات مختلفات |
| التوجيه الفني العام للعلوم | الزمن : ساعتان                    |

### القسم الأول :

#### الأسئلة الموضوعية

• عدد أسئلة هذا القسم سؤالين والإجابة عليهما إجبارية .

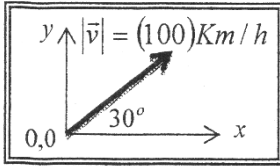
السؤال الأول :- ( 14 درجة )

ضع علامة ( ✓ ) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1. طائرة تطير بسرعة  $800 \text{ km/h}$  باتجاه الشمال هبت عليها رياح باتجاه الشمال بسرعة

$40 \text{ km/h}$  فإن السرعة المحصلة للطائرة بالنسبة للأرض بوحدة  $(\text{km/h})$  تساوي :

☐ 0.05 ☐ 20 ☐ 760 ☐ 840



2. الشكل المقابل يمثل متجه السرعة لسيارة تتحرك بسرعة  $100 \text{ km/h}$  (

وباتجاه يصنع  $(30^\circ)$  مع الاتجاه الأفقي ( x ) ، فإن المركبة الأفقية للسرعة

$(v_x)$  بوحدة  $(\text{km/h})$  تساوي :

☐ 50 ☐ 86.6 ☐ 115.5 ☐ 200

3. أفضل معادلة لحساب طول مسار قذيفة أطلقت من فوق بناية بسرعة ابتدائية هي :

$$y = \left( \frac{-g}{2v_o^2 \cos^2 \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \square \quad y = \left( \frac{-g}{v_o^2 \cos^2 \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \square$$

$$y = \left( \frac{-g}{2v_o \cos \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \square \quad y = \left( \frac{-g}{v_o \cos \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \square$$

4. يتحرك طالب حول دائرة منتصف ملعب المدرسة التي نصف قطرها  $m (5)$  فإذا كانت إزاحته الزاوية

تساوي  $\text{rad } (0.3 \pi)$  ، فإن طول المسار بوحدة (المتر) يساوي :

☐ 0.18 ☐ 1.5 ☐ 4.7 ☐ 5.3

5. سيارة كتلتها  $kg (1000)$  تتحرك بسرعة خطية منتظمة مقدارها  $m/s (20)$  على طريق دائري

نصف قطره  $m (40)$  ، فإن القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على السيارة بوحدة (النيوتن) تساوي :

☐ 2 ☐ 1000 ☐ 2000 ☐ 10000

تابع : السؤال الأول

6. عندما ينزلق مفتاح انجليزي أثناء دورانه حول نفسه على سطح أفقي أملس ، نلاحظ أن مركز ثقله يتحرك

في خط مستقيم ويقطع :

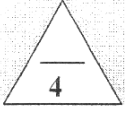
- |                                                          |                                                              |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> مسافات متساوية في أزمنة متساوية | <input type="checkbox"/> مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية |
| <input type="checkbox"/> مسافات متساوية في أزمنة متزايدة | <input type="checkbox"/> مسافات متساوية في أزمنة متناقصة     |

7. عندما تكون المسطرة المعدنية منتظمة المقطع ، فإن ثقل المسطرة يكون مرتكز عند :

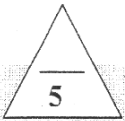
- |                                                  |                                               |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> نقطة أعلى المسطرة       | <input type="checkbox"/> نقطة أسفل المسطرة    |
| <input type="checkbox"/> أي نقطة على سطح المسطرة | <input type="checkbox"/> مركز المسطرة الهندسي |

السؤال الثاني: ( 13 درجة )

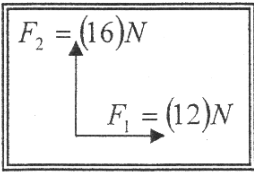
(أ) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :



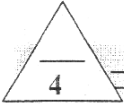
- (1) ( ) جمع المتجهات هي عملية يتم فيها استبدال متجه واحد بمتجهين متعامدين .
- (2) ( ) إذا كان مقدار المركبة الأفقية للذيفة صغيراً ، فإن المدى الأفقي للذيفة يصبح صغيراً .
- (3) ( ) عند دوران علبة مياه غازية مربوطة في خيط حول طرفه الحر ، فإن القوة الطاردة المركزية هي التي تسحبها للخارج .
- (4) ( ) الجسم الذي له مركز ثقل منخفض يكون أكثر استقراراً من ذلك الذي له مركز ثقل أعلى .



( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

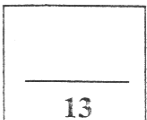


- (1) المتجهان  $\vec{F}_1 = (12)N$  ،  $\vec{F}_2 = (16)N$  متعامدان كما بالشكل المقابل ، فإن اتجاه محصلتيهما يصنع مع المتجه  $(\vec{F}_1)$  زاوية ( بالدرجات ) مقدارها .....
- (2) إذا أطلقت قذيفتان الأولى بسرعة ( v ) وبزاوية (  $60^0$  ) والثانية بنفس السرعة وبزاوية (  $30^0$  ) ، فإن المدى الأفقي للأولى ..... المدى الأفقي للثانية .
- (3) تدور لعبة دوارة الخيل بسرعة زاوية مقدارها (  $0.314$  ) Rad/s ، فإن زمن الدورة الواحدة بوحدة ( الثانية ) يساوي .....
- (4) النسبة بين قوة الاحتكاك (  $\vec{f}$  ) على قوة رد الفعل (  $\vec{N}$  ) تسمى .....
- (5) عندما يكون مركز ثقل الجسم خارج مساحة القاعدة الحاملة له فإن الجسم ..... .



( ج ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :-

- (1) الكميات التي تحتاج في تحديدها إلى الاتجاه الذي تأخذه بالإضافة إلى العدد الذي يحدد مقدارها ووحدة القياس التي تميزها . ( ..... )
- (2) حركة جسم على مسار دائري حول مركز دوران ، مع المحافظة على مسافة ثابتة منه . ( ..... )
- (3) الموضع المتوسط لكتل جميع الجزيئات التي يتكون منها هذا الجسم . ( ..... )
- (4) الزاوية التي يكون فيها مركز ثقل الجسم في أعلى نقطة . ( ..... )



درجة السؤال الثاني

القسم الثاني :

الأسئلة المقالية

\* عدد أسئلة هذا القسم أربعة أسئلة ومطلوب الإجابة على ثلاثة أسئلة منها فقط .

السؤال الثالث:- ( 15 درجة )

4

( أ ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً : -

1 - تسمى متجهات الإزاحة والسرعة والمتجهة بالمتجهات الحرة .

2 - وجود فرق بسيط بين مركز الكتلة ومركز الثقل في حالة الأجسام الكبيرة جداً .

4

( ب ) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :

1- مقدار حاصل الضرب القياسي لمتجهين .

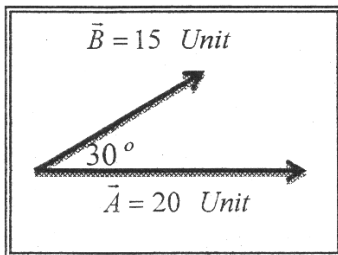
1 ..... 2 .....

2- القوة الجاذبة المركزية لجسم كتلته ( m ) .

1 ..... 2 .....

7

( ج ) حل المسألة التالية : -



الشكل المقابل يمثل متجهين (  $\vec{A} = 20 \text{ Unit}$  ) ، (  $\vec{B} = 15 \text{ Unit}$  )

يحصران بينهما زاوية مقدارها (  $30^\circ$  ) أحسب كل مما يلي :

1 - مقدار واتجاه (  $\vec{A} + \vec{B}$  ) .

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....

2 - مقدار (  $\vec{A} \cdot \vec{B}$  ) .

.....  
.....  
.....

3 - مقدار (  $\vec{A} \times \vec{B}$  ) .

.....  
.....  
.....

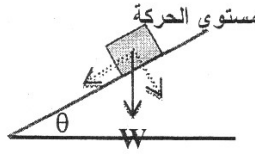
15

درجة السؤال الثالث

السؤال الرابع:- ( 15 درجة )

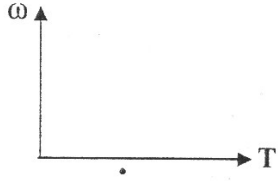
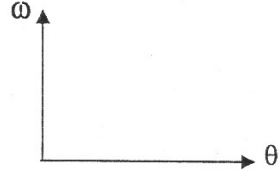
4

( أ ) : قارن بين كل مما يلي :

| وجه المقارنة                                                                        | معادلة حساب مركبة الوزن بالاتجاه العمودي على مستوي الحركة | معادلة حساب مركبة الوزن بالاتجاه الموازي لمستوي الحركة |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  | .....                                                     | .....                                                  |
| وجه المقارنة                                                                        | التوازن غير المستقر                                       | التوازن المستقر                                        |
| تأثير الإزاحة على مركز الثقل                                                        | .....                                                     | .....                                                  |

4

( ب ) على المحاور التالية ، أرسم المنحنيات أو الخطوط البيانية الدالة على المطلوب أسفل كل منها :

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| العلاقة بين السرعة الزاوية ( $\omega$ ) والزمن الدوري ( T )                        | العلاقة بين السرعة الزاوية ( $\omega$ ) وزاوية الدوران ( $\theta$ ) عند ثبات الزمن  |

7

( ج ) حل المسألة التالية : -

جسم كتلته  $0.5 \text{ kg}$  يدور بعجلة زاوية منتظمة مقدارها  $8 \text{ rad/s}^2$  حول دائرة نصف قطرها  $6 \text{ m}$  من السكون ، فإذا كان زمن الحركة  $20 \text{ s}$  ... أحسب :

1 - الإزاحة الزاوية .

.....

2 - السرعة الزاوية .

.....

3 - عدد الدورات التي دارها الجسم .

15

درجة السؤال الرابع

السؤال الخامس :- ( 15 درجة )

4

( أ ) : ما المقصود بكل مما يلي :

1 - تحليل المتجهات :

2 - مركز الثقل :

4

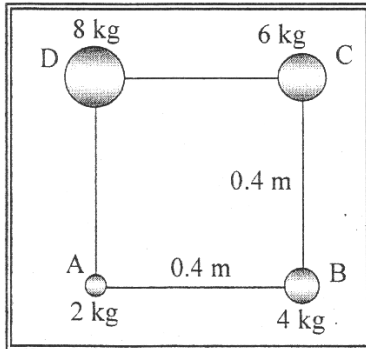
( ب ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :-

1 - سيارة تتحرك على مسار دائري أفقي إذا كانت قوى الاحتكاك بين الإطارات والأرض أقل من القوة الجاذبة المركزية المؤثرة عليها .

2 - لجسم عندما تكون زاوية إمالاته أصغر من زاويته الحدية .

7

( ج ) حل المسألة التالية :-



حدد مركز كتلة نظام مؤلف من أربعة كتل موزعة على أطراف المربع الموضح بالشكل المقابل الذي طول ضلعه  $m (0.4)$  علماً بأن أضلاع المربع مهملة الكتلة ، وأن الكتل هي .

$$( m_A = (2)kg , m_B = (4)kg , m_C = (6)kg , m_D = (8)kg ) .$$

الحل :-

15

درجة السؤال الخامس

السؤال السادس :- ( 15 درجة )

4

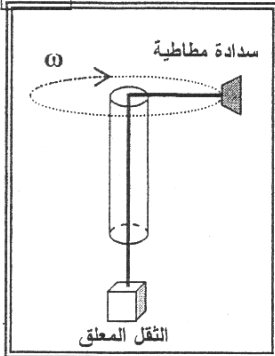
( أ ) فسر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً :

1- عند وضع مخروط على أحد جوانبه لا يحدث ارتفاع لمركز ثقله أو انخفاض عند ازاحته في أي اتجاه .

2- يقف برج الكويت شامخاً غير قابل للسقوط .

4

( ب ) نشاط عملي :



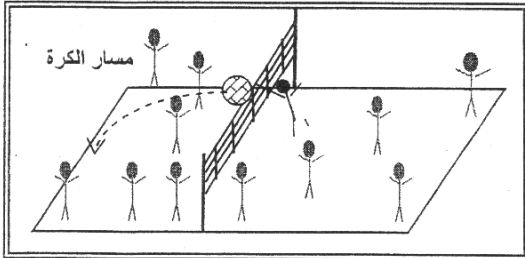
من خلال دراستك لتحديد القوة المحافظة على الحركة الدائرية المنتظمة التي تتحركها السداة المطاطية المبينة بالشكل المقابل...المطلوب أجب عن ما يلي:

1 - أكتب أسم واتجاه القوة التي تجعل السداة المطاطية تتحرك على المسار الدائري { بإهمال الاحتكاك } ؟

2 - ماذا يحدث للثقل المعلق عند إنقاص مقدار السرعة الخطية للسداة المطاطية ؟

7

( ج ) حل المسألة التالية :-



لاعب كرة طائرة رفع زميلة الكرة لأعلى عند الشبكة وعندما كانت عند مستوى الحد العلوي للشبكة الذي يرتفع عن سطح الأرض  $m$  ( 2.5 ) فذفها أفقياً بسرعة مقدارها  $m/s$  ( 20 ) و بفرض عدم قدرة أي من لاعبي الفريق الخصم ملامستها ... احسب :

1 - زمن وصول الكرة أرض ملعب الخصم .

2 - أقصى مدى تصل إليه الكرة .

3 - مقدار السرعة التي اصطدمت بها الكرة بالأرض .

درجة السؤال السادس

15

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا للجميع بالتوفيق

العام الدراسي : 2013/2014  
عدد الصفحات : ( 7 )  
الزمن : ساعتان

دولة الكويت  
وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

### القسم الأول :

#### الأسئلة الموضوعية

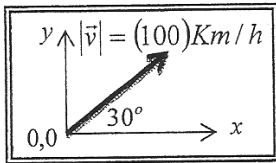
• عدد أسئلة هذا القسم سؤالين والإجابة عليهما إجبارية .

السؤال الأول :- ( 14 درجة )

$$14 = 2 \times 7$$

ضع علامة ( ✓ ) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1. طائرة تطير بسرعة  $800 \text{ km/h}$  باتجاه الشمال هبت عليها رياح باتجاه الشمال بسرعة  $40 \text{ km/h}$  فإن السرعة المحصلة للطائرة بالنسبة للأرض بوحدة  $(\text{km/h})$  تساوي : ص 17 سط 15
- ☐ 0.05 ☐ 20 ☐ 760 ☒ 840



2. الشكل المقابل يمثل متجه السرعة لسيارة تتحرك بسرعة  $100 \text{ km/h}$  وباتجاه يصنع  $(30^\circ)$  مع الاتجاه الأفقي ( x ) ، فإن المركبة الأفقية للسرعة  $(v_x)$  بوحدة  $(\text{km/h})$  تساوي : ص 26 شبيه بمثال (1)
- ☐ 50 ☒ 86.6 ☐ 115.5 ☐ 200

3. أفضل معادلة لحساب طول مسار قذيفة أطلقت من فوق بناية بسرعة ابتدائية هي : ص 33 سط 11

$$y = \left( \frac{-g}{2v_o^2 \cos^2 \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \checkmark$$

$$y = \left( \frac{-g}{v_o^2 \cos^2 \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \square$$

$$y = \left( \frac{-g}{2v_o \cos \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \square$$

$$y = \left( \frac{-g}{v_o \cos \theta} \right) \cdot x^2 + x \tan \theta \quad \square$$

4. يتحرك طالب حول دائرة منتصف ملعب المدرسة التي نصف قطرها  $5 \text{ m}$  فإذا كانت إزاحته الزاوية تساوي  $(0.3 \pi) \text{ rad}$  ، فإن طول المسار بوحدة (المتر) يساوي : ص 45 سط 7

$$5.3 \quad \square$$

$$4.7 \quad \checkmark$$

$$1.5 \quad \square$$

$$0.18 \quad \square$$

5. سيارة كتلتها  $1000 \text{ kg}$  تتحرك بسرعة خطية منتظمة مقدارها  $20 \text{ m/s}$  على طريق دائري نصف قطره  $40 \text{ m}$  ، فإن القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على السيارة بوحدة (النيوتن) تساوي : ص 55 سط 31

$$10000 \quad \checkmark$$

$$2000 \quad \square$$

$$1000 \quad \square$$

$$2 \quad \square$$

تابع : السؤال الأول

6. عندما ينزلق مفتاح انجليزي أثناء دورانه حول نفسه على سطح أفقي أملس ، نلاحظ أن مركز ثقله يتحرك في خط مستقيم ويقطع :

- ☒ مسافات متساوية في أزمنة متساوية ☐ مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية  
☐ مسافات متساوية في أزمنة متزايدة ☐ مسافات متساوية في أزمنة متناقصة

7. عندما تكون المسطرة المعدنية منتظمة المقطع ، فإن ثقل المسطرة يكون مرتكز عند :

- ☐ نقطة أعلى المسطرة ☐ نقطة أسفل المسطرة  
☒ مركز المسطرة الهندسي ☐ أي نقطة على سطح المسطرة

14

درجة السؤال الأول



السؤال الثاني: ( 13 درجة )

$$4 = 1 \times 4$$

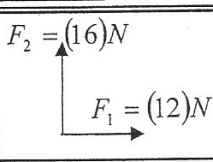


ص 17 سط 3

(أ) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

- (1) ( X ) جمع المتجهات هي عملية يتم فيها استبدال متجه واحد بمتجهين متعامدين .
- (2) ( ✓ ) إذا كان مقدار المركبة الأفقية للقذيفة صغيراً ، فإن المدى الأفقي للقذيفة يصبح صغيراً . ص 34 سط 10
- (3) ( X ) عند دوران علبة مياه غازية مربوطة في خيط حول طرفه الحر ، فإن القوة الطاردة المركزية هي التي تسحبها للخارج .
- (4) ( ✓ ) الجسم الذي له مركز ثقل منخفض يكون أكثر استقراراً من ذلك الذي له مركز ثقل أعلى .

ص 92 سط 8



(ب) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علامة (✓) :  
(1) المتجهان  $\vec{F}_1 = (12)N$  ،  $\vec{F}_2 = (16)N$  متعامدان كما بالشكل المقابل ، فإن اتجاه محصلتيهما يصنع مع المتجه  $(\vec{F}_1)$  زاوية ( بالدرجات ) مقدارها 53.13

ص 18 سط 6

ص 34 سط 14

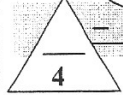
ص 47 سط 16

(4) النسبة بين قوة الاحتكاك  $(\vec{f})$  علي قوة رد الفعل  $(\vec{N})$  تسمى معامل الاحتكاك أو  $(\mu)$  . ص 58 سط 17

(5) عندما يكون مركز ثقل الجسم خارج مساحة القاعدة الحاملة له فإن الجسم ينقلب

ص 86 سط 1

$$4 = 1 \times 4$$



(ج) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

- (1) الكميات التي تحتاج في تحديدها إلى الاتجاه الذي تأخذه بالإضافة إلى العدد الذي يحدد مقدارها ووحدة القياس التي تميزها . ( الكميات المتجهية ) ص 14 سط 32
- (2) حركة جسم على مسار دائري حول مركز دوران ، مع المحافظة على مسافة ثابتة منه . ( الحركة الدائرية ) ص 43 سط 15
- (3) الموضع المتوسط لكتل جميع الجزيئات التي يتكون منها هذا الجسم . ( مركز الكتلة ) ص 74 سط 25
- (4) الزاوية التي يكون فيها مركز ثقل الجسم في أعلى نقطة . ( الزاوية الحديتة  $\theta_0$  ) ص 87 سط 26

القسم الثاني :

الأسئلة المقالية

\* عدد أسئلة هذا القسم أربعة أسئلة ومطلوب الإجابة على ثلاثة أسئلة منها فقط .

السؤال الثالث: - ( 15 درجة )

$$4 = 2 \times 2$$

4

( أ ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً : -

ص 16 سط 22

1 - تسمى متجهات الإزاحة والسرعة المتجهة بالمتجهات الحرة .

لأنه يمكن نقلها من مكان لآخر بدون أن تتغير قيمتها أو اتجاهها

ص 75 سط 9

2 - وجود فرق بسيط بين مركز الكتلة ومركز الثقل في حالة الأجسام الكبيرة جداً .

لأن قوى الجاذبية على الجزء السفلي القريب من سطح الأرض أكبر من القوى المؤثرة على الجزء العلوي منه

4

ص 22 سط 13

مقدار الرابطة المحصورة بينهما



( ب ) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :

1- مقدار حاصل الضرب القياسي لمتجهين .

1. مقدار كل من المتجهين

2- القوة الجاذبة المركزية لجسم كتلته ( m )

1. السرعة الخطية أو السرعة الزاوية

ص 55 سط 31

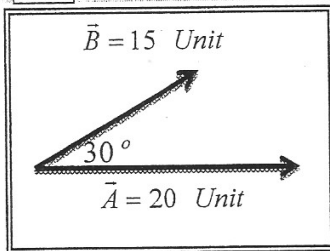
2. نصف قطر المسار

7

( ج ) حل المسألة التالية : -

الشكل المقابل يمثل متجهين (  $\vec{A} = 20 \text{ Unit}$  ) ، (  $\vec{B} = 15 \text{ Unit}$  )

يحصران بينهما زاوية مقدارها (  $30^\circ$  ) أحسب كل مما يلي :



1

0.5

$$\therefore R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$$

$$\therefore R = \sqrt{(20)^2 + (15)^2 + 2 \times 20 \times 15 \cos(30)} \Rightarrow \therefore R = 33.832 \text{ Unit}$$

0.5

$$\therefore \sin \alpha = \frac{B \sin \theta}{R} \Rightarrow \therefore \alpha = \sin^{-1} \frac{15 \sin(30)}{33.832} \Rightarrow \alpha = 12.8^\circ$$

2 - مقدار (  $\vec{A} \cdot \vec{B}$  )

0.5

1

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \theta = 20 \times 15 \times \cos(30) = 259.8 \text{ Unit}^2$$

0.5

3- مقدار (  $\vec{A} \times \vec{B}$  )

0.5

1

$$\vec{A} \times \vec{B} = AB \sin \theta = 20 \times 15 \times \sin(30) = 150 \text{ Unit}^2$$

0.5

15

درجة السؤال الثالث

السؤال الرابع: - ( 15 درجة )

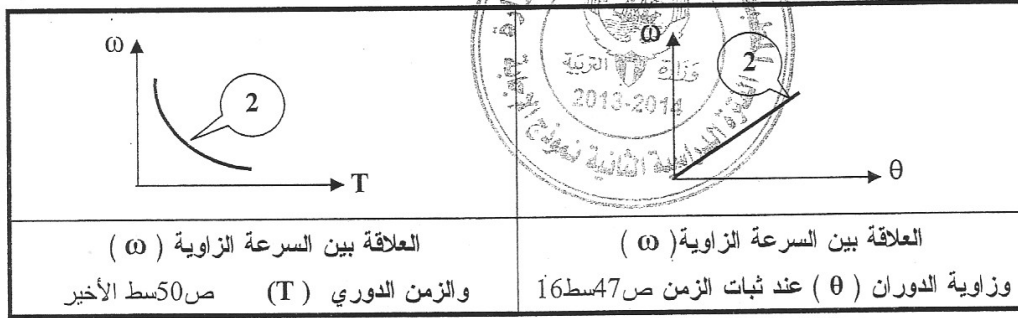
4=1×4

( أ ) : قارن بين كل مما يلي :

| وجه المقارنة                 | معادلة حساب مركبة الوزن بالاتجاه العمودي على مستوي الحركة ص 28 | معادلة حساب مركبة الوزن بالاتجاه الموازي لمستوي الحركة ص 28 |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| مستوي الحركة                 | $W \cos \theta$                                                | $W \sin \theta$                                             |
| وجه المقارنة                 | التوازن غير المستقر ص 91 سط 18                                 | التوازن المستقر ص 91 سط 24                                  |
| تأثير الإزاحة على مركز الثقل | تسبب انخفاضاً في مركز الثقل                                    | تسبب ارتفاعاً في مركز الثقل                                 |

4=2×2

( ب ) على المحاور التالية ، أرسم المنحنيات أو الخطوط البيانية الدالة على المطلوب أسفل كل منها :



العلاقة بين السرعة الزاوية ( ω )  
والزمن الدوري ( T ) ص 50 سط الأخير

العلاقة بين السرعة الزاوية ( ω )  
وزاوية الدوران ( θ ) عند ثبات الزمن ص 47 سط 16

( ج ) حل المسألة التالية : -

جسم كتلته kg ( 0.5 ) يدور بعجلة زاوية منتظمة مقدارها  $8 \text{ rad/s}^2$  ( 8 ) حول دائرة نصف قطرها m ( 6 ) من السكون ، فإذا كان زمن الحركة s ( 20 ) ... أحسب :

ص 52

1 - الإزاحة الزاوية . 0.5

$$\Delta \theta = \frac{1}{2} \theta'' t^2 + \omega_0 t = \frac{1}{2} \times 8 \times (20)^2 + 0 \times 20 = 1600 \text{ rad}$$

2 - السرعة الزاوية . 0.5

$$\omega = \theta'' t + \omega_0 = 8 \times 20 + 0 = 160 \text{ Rad/s}$$

3 - عدد الدورات التي دارها الجسم . 0.75

$$\theta = 2\pi N \Rightarrow N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{1600}{2\pi} = 254.65 \text{ rev}$$

15

درجة السؤال الرابع

السؤال الخامس :- ( 15 درجة )

( أ ) : ما المقصود بكل مما يلي :

$$4=2 \times 2$$

1 - تحليل المتجهات :

2

استبدال متجهين بمعامدين.

2- مركز الثقل :

2

نقطت تأثير ثقل الجسم .

أو أي تعريف آخر صحيح

ص 71 سط الأخير

$$4=2 \times 2$$

( ب ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1 - لسيارة تتحرك على مسار دائري أفقي إذا كانت قوى الاحتكاك بين الإطارات والأرض أقل من القوة الجاذبة المركزية المؤثرة عليها .

2

تتلف السيارة عن مسارها

ص 58 سط 35

2 - لجسم عندما تكون زاوية إمالة أصغر من زاويته الحدية .

2

يعود الجسم إلى وضع اتزان

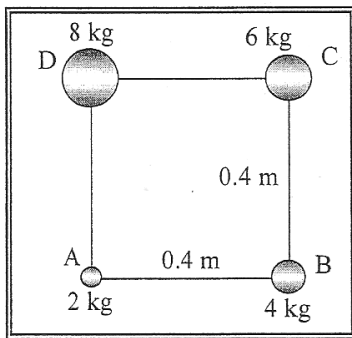
ص 87 سط 29

( ج ) حل المسألة التالية :-

حدد مركز كتلة نظام مؤلف من أربعة كتل موزعة على أطراف المربع الموضح بالشكل المقابل الذي طول ضلعه  $m(0.4)$  علما بأن أضلاع المربع مهمة الكتلة ، وأن الكتل هي

$$m_A = (2)kg , m_B = (4)kg , m_C = (6)kg , m_D = (8)kg$$

الحل :-



$$\therefore X_{cm} = \frac{m_A \cdot x_A + m_B \cdot x_B + m_C \cdot x_C + m_D \cdot x_D}{m_A + m_B + m_C + m_D}$$

0.5

$$\therefore X_{cm} = \frac{(2 \times 0) + (4 \times 0.4) + (6 \times 0.4) + (8 \times 0)}{2 + 4 + 6 + 8} = \frac{4}{20} = 0.2 \text{ m}$$

1

$$\therefore y_{cm} = \frac{m_A \cdot y_A + m_B \cdot y_B + m_C \cdot y_C + m_D \cdot y_D}{m_A + m_B + m_C + m_D}$$

0.5

$$\therefore y_{cm} = \frac{(2 \times 0) + (4 \times 0) + (6 \times 0.4) + (8 \times 0.4)}{2 + 4 + 6 + 8} = \frac{5.6}{20} = 0.28 \text{ m}$$

1

إحداثيات نقطة مركز كتلة النظام هي : ( 0.2 ، 0.28 )

15

درجة السؤال الخامس

4

السؤال السادس :- ( 15 درجة )  $4=2 \times 2$

( أ ) فسر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً :

1- عند وضع مخروط على أحد جوانبه لا يحدث ارتفاع لمركز ثقله أو انخفاض عند ازاحته في أي اتجاه .  
لأن المخروط يكون في حالة توازن محايد ( متعادل )

2- يقف برج الكويت شامخاً غير قابل للسقوط .

لأنه يمتد في باطن الأرض للحد الذي يجعل مركز ثقله يقع أسفل سطح الأرض

4

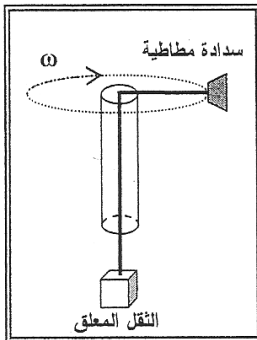
$4=4 \times 1$

كراس التطبيقات نشاط 3 ص 18

( ب ) نشاط عملي :

من خلال دراستك لتحديد القوة المحافظة على الحركة الدائرية المنتظمة التي

تتحركها السداة المطاطية المبينة بالشكل المقابل ... المطلوب أجب عن ما يلي :



1 - أكتب أسم واتجاه القوة التي تجعل السداة المطاطية تتحرك على المسار

الدائري { بإهمال الاحتكاك } ؟

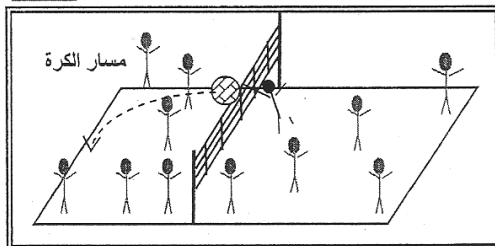
القوة الجاذبة المركزية أو ( ج )

2 - ماذا يحدث للثقل المعلق عند انقاص مقدار السرعة الخطية للسداة المطاطية ؟

يتحرك بعيداً عن الأسفل

( ج ) حل المسألة التالية :-

7



لاعب كرة طائرة رفع لزميلة الكرة لأعلى عند الشبكة

وعندما كانت عند مستوى الحد العلوي للشبكة الذي يرتفع

عن سطح الأرض m ( 2.5 ) قذفها أفقياً بسرعة مقدارها

m/s ( 20 ) و بفرض عدم قدرة أي من لاعبي الفريق

الخصم ملامستها ... احسب :

1 - زمن وصول الكرة أرض ملعب الخصم .

$y = v_{oy}t + \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 2.5 = 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \Rightarrow t = 0.7 \text{ s}$

2 - أقصى مدى تصل إليه الكرة .

$\Delta X = x_x t = 20 \times 0.7 = 14 \text{ m}$

3 - مقدار السرعة التي اصطدمت بها الكرة بالأرض .

$\therefore v_x = v_{ox} = 20 \text{ m/s} \quad \therefore v_y = v_{oy} + g \cdot t \Rightarrow v_y = 0 + 10 \times 0.7 = 7 \text{ m/s}$

$\therefore v = \sqrt{(v_x)^2 + (v_y)^2} \Rightarrow \therefore v = \sqrt{(20)^2 + (7)^2} = \sqrt{449} = 21.189 \text{ m/s}$

درجة السؤال السادس

15

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا للجميع بالتوفيق