



وزارة التربية

امتحان الفترة الدراسية الثانية للصف الثاني عشر العلمي

للعام الدراسي 2014 / 2015 م

الزمن : ساعتان

المجال الدراسي : الفيزياء

تأكد أن عدد صفحات الامتحان (8) صفحات مختلفات (عدا الغلاف)

ملاحظات هامة :

* إجابتك عن أي سؤال إجابتين مختلفتين تلغي درجة السؤال .

* الإجابة المشطوبة لا تصحح ولا تعطى أي درجة .

* اقرأ السؤال جيداً قبل الشروع في الإجابة عنه .

يقع الامتحان في قسمين

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية (27 درجة)

ويشمل السؤال الأول والثاني

القسم الثاني : الأسئلة المقالية (45 درجة)

ويشمل السؤال الثالث والرابع والخامس والسادس

والمطلوب الإجابة على ثلاثة أسئلة فقط

حيثما لزم الأمر اعتبر أن :

النسبة التقريبية $\pi = 3.14$

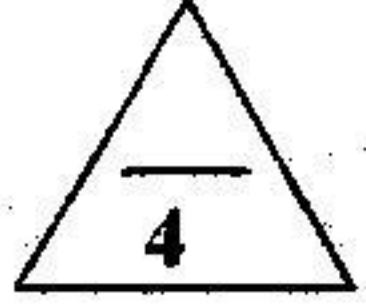
عجلة الجاذبية الأرضية $g=10\text{m/s}^2$

دولة الكويت	العام الدراسي : 2015/2014 م
وزارة التربية	عدد الصفحات : (8) صفحات مختلفات
التوجيه الفني العام للعلوم	الزمن : ساعتان

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

• عدد أسئلة هذا القسم سؤالين والإجابة عليهما إجبارية.

السؤال الأول :



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

()

(1) المقدرة على إنجاز شغل.

(2) الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ، ويمكن داخل أي نظام معزول أن

()

تتحول من شكل إلى آخر فالطاقة الكلية للنظام ثابتة لا تتغير .

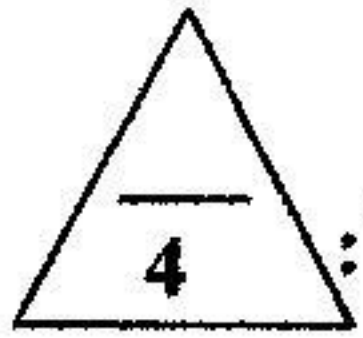
(3) كمية حركة النظام ، في غياب القوى الخارجية المؤثرة ، تبقى ثابتة

()

ومنتظمة ولا تتغير .

()

(4) مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية .



(ب) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

()

(1) الطاقة الكامنة (التثاقلية) لجسم ما قد تكون موجبة المقدار أو سالبة بحسب موضع الجسم بالنسبة إلى المستوي المرجعي .

()

(2) كمية الحركة الخطية لقمر صناعي يدور حول الأرض على مداره الدائري بسرعة خطية (v) تبقى ثابتة لحفظ (بقاء) كمية الحركة .

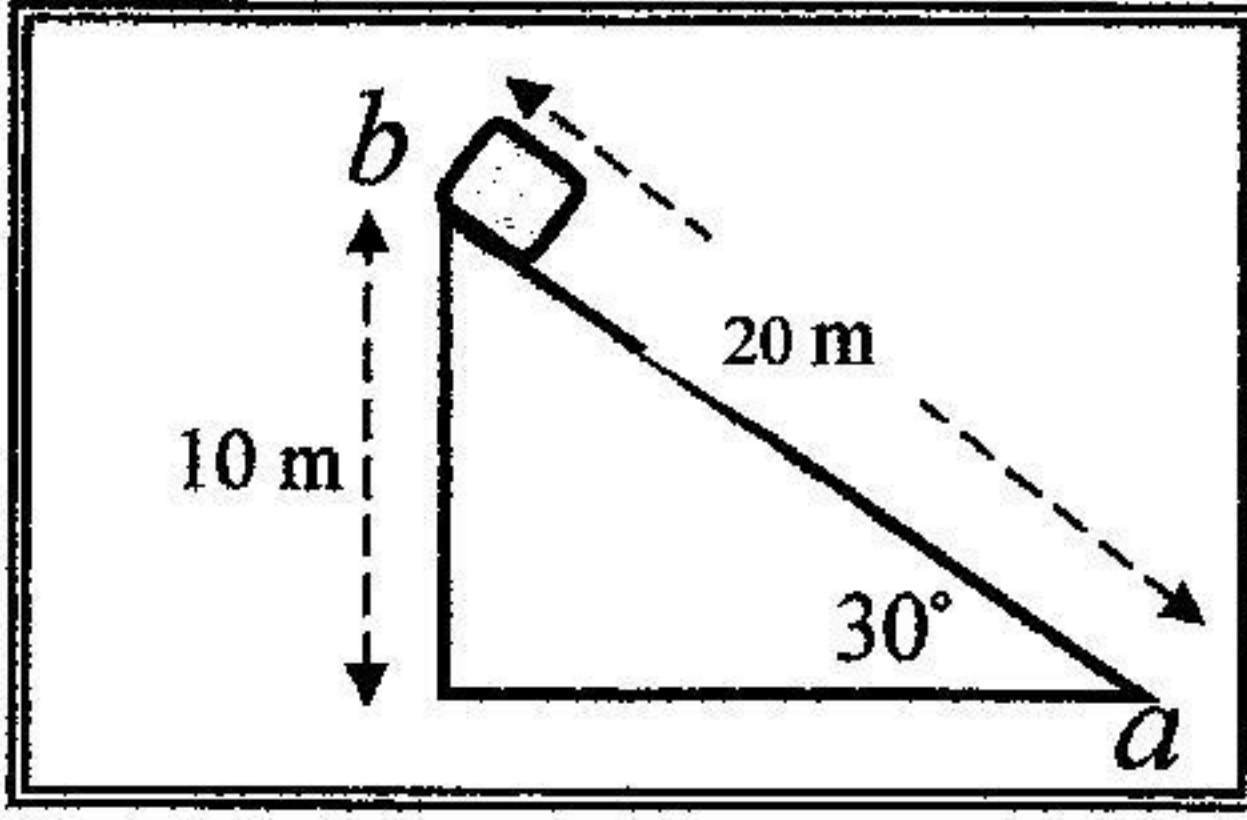
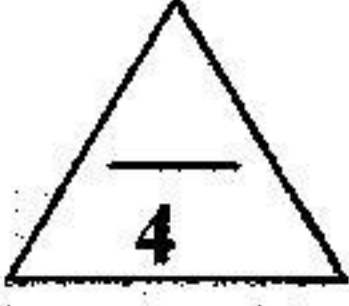
()

(3) إذا كان عزم القوة يؤدي إلى دوران الجسم مع اتجاه حركة عقارب الساعة ، فإن اتجاه عزم القوة يكون سالباً .

()

(4) كمية الحركة الزاوية هي كمية متجهة لها اتجاه متجه السرعة الدورانية على طول محور الدوران .

تابع السؤال الأول :



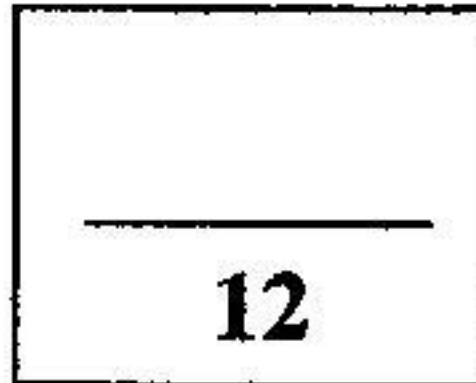
(ج) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

- 1) مستوي مائل أملس يميل بزاوية (30°) مع المستوي الأفقي وضع عند نقطة (b) صندوق وزنه $(20)N$ كما في الشكل المجاور. فإن مقدار الشغل الناتج عن وزن الصندوق إذا تحرك على المستوي المائل من نقطة (b) إلى نقطة (a) بوحدة الجول يساوي

- 2) بندول بسيط مؤلف من كتلة نقطية مقدارها $(0.4)kg$. معلقة بطرف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد طوله يساوي $(0.7)m$. أزيحت الكتلة من موضع الاستقرار مع إبقاء الخيط مشدوداً بزاوية مقدارها (60°) . وبإهمال الاحتكاك مع الهواء. فإن طاقة الوضع الثقالية التي يكتسبها البندول تساوي جول.

- 3) المساحة تحت منحنى (القوة - الزمن) لجسم متحرك تساوي عددياً

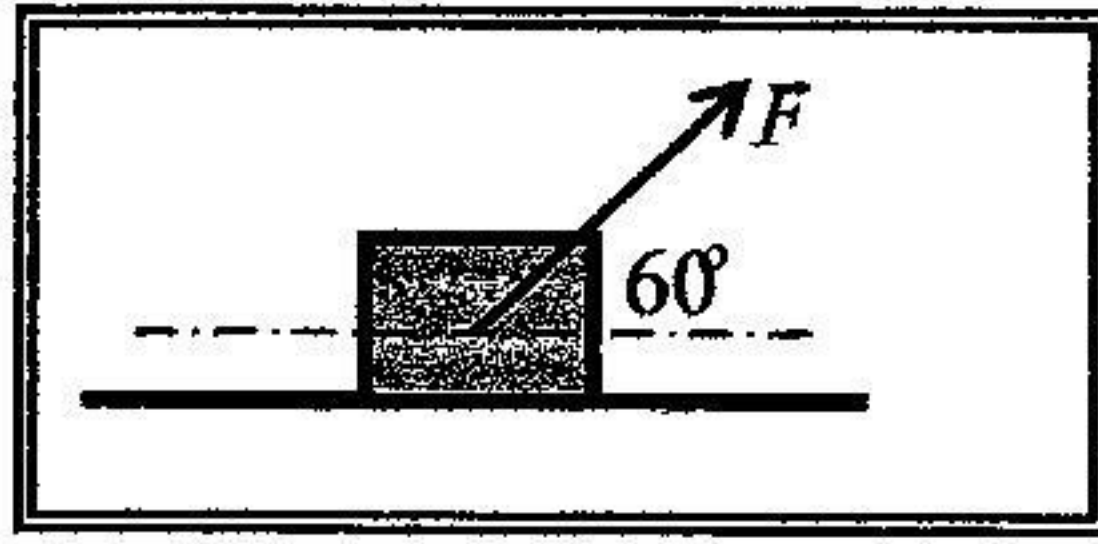
- 4) كتلة نقطية قصورها الذاتي الدوراني $(0.8)kg \cdot m^2$ تدور حول محور ثابت بعزم قوة قدره $(4.8)N \cdot m$. فإن مقدار العجلة الزاوية (الدورانية) بوحدة rad/s^2 يساوي



درجة السؤال الأول

السؤال الثاني:

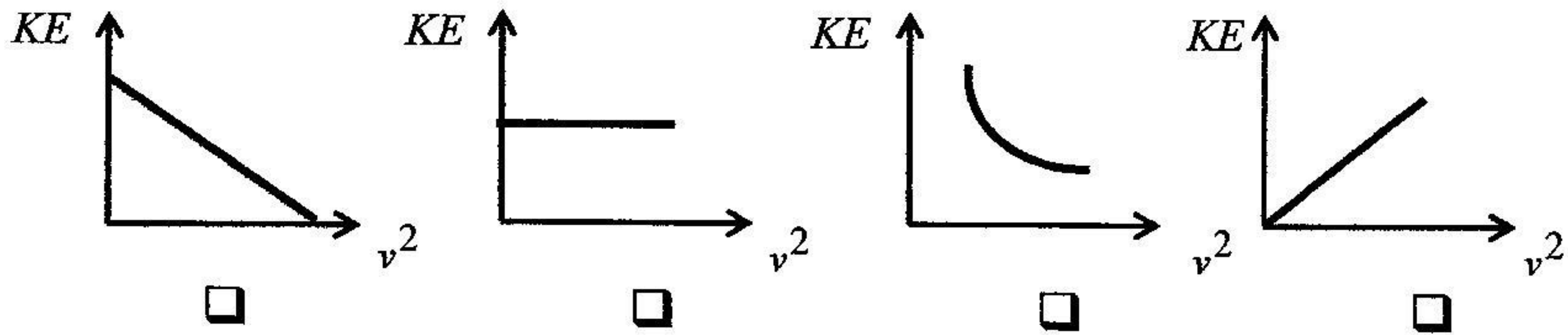
ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :



1. وضع صندوق خشبي على سطح أفقي أملس وأثرت عليه قوة (F) كما هو موضح بالشكل المجاور، فإذا كان مقدار الشغل المبذول لإزاحه الصندوق مسافة $m(20)$ يساوي $J(1000)$. فإن مقدار القوة المؤثرة عليه (F) بوحدة النيوتن يساوي :

0.01 ☐ 0.02 ☐ 100 ☐ 2000 ☐

2. أفضل علاقة بيانية بين الطاقة الحركية التي يمتلكها جسم (KE) ومربع سرعته الخطية (v^2) هو :



3. عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة في الأنظمة المعزولة فإن التغير في الطاقة الكامنة (الوضع):

☐ يساوي التغير في الطاقة الحركية. ☐ يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية.
☐ أكبر من التغير في الطاقة الحركية. ☐ أصغر من التغير في الطاقة الحركية.

4. الطاقة الكامنة الميكروسكوبية :

☐ تتغير أثناء تغير حالة النظام. ☐ تتغير أثناء تغير درجة حرارة النظام .
☐ لا تتغير بتغير حالة النظام. ☐ تتغير مع تغير الطاقة الحركية الميكروسكوبية .

5. جسم ساكن كتلته $kg(10)$ أثرت عليه قوة منتظمة لمدة $s(20)$ ، فأصبحت سرعته $m/s(25)$.

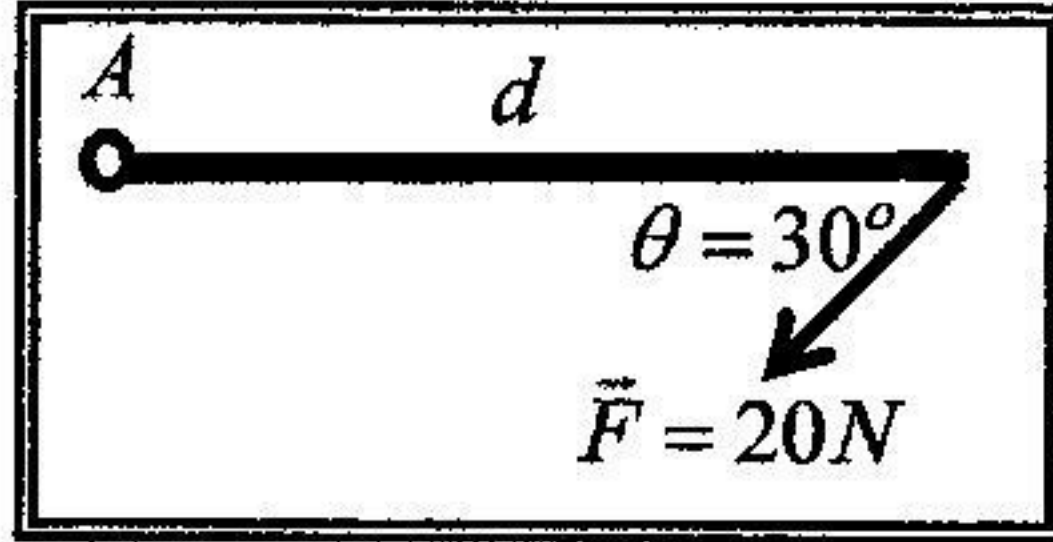
فإن مقدار الدفع الذي تلقاه الجسم بوحدة (N.m) يساوي :

50 ☐ 200 ☐ 250 ☐ 450 ☐

تابع السؤال الثاني

6. اصطدم جسم متحرك كتلته (m) بجسم آخر ساكن مساو له في الكتلة وكان التصادم تام المرونة
فإن الجسم المتحرك:

- ☐ يرتد بنفس سرعته .
☐ يرتد بسرعة أقل .
☐ يستمر في حركته بسرعة أكبر .
☐ يسكن .



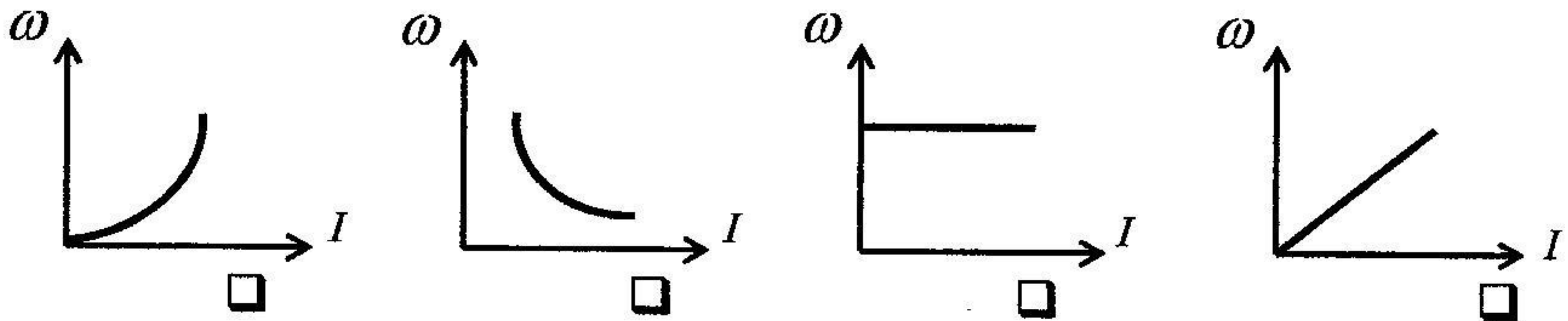
7. أثرت قوة مقدارها $20N$ على ساق متجانسة قابلة للدوران حول نقطة (A) كما هو مبين بالشكل . فإذا كان مقدار عزم القوة المؤثر على الساق يساوي $25Nm$ فإن طول ذراع القوة (d) بوحدة المتر يساوي :

- ☐ 2.5 ☐ 1.25 ☐ 0.8 ☐ 0.4

8. تدور كتلة نقطية من السكون حول محور ثابت بعجلة زاوية مقدارها $5 rad/s^2$. فإن سرعتها الزاوية بعد $10s$ (بوحدة rad/s) تساوي :

- ☐ 250 ☐ 50 ☐ 2 ☐ 0.5

9. عند ثبات كمية الحركة الزاوية (L) لكتلة نقطية تدور حول محور ثابت . فإن أفضل علاقة بيانية بين السرعة الزاوية (ω) والقصور الذاتي الدوراني (I) هي :



10. إذا كانت محصلة عزوم القوي الخارجية المؤثرة في النظام المعزول تساوي صفراً، فإن كمية الحركة الزاوية للنظام تكون :

- ☐ ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه .
☐ متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه .
☐ ثابتة في المقدار والاتجاه .
☐ متغيرة في المقدار والاتجاه .



درجة السؤال الثاني

القسم الثاني : الأسئلة المقالية

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

السؤال الثالث:

5

(أ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1 - الطاقة الكلية لنظام معزول مؤلف من مظلي والأرض والهواء المحيط محفوظة ، بالرغم من وصول المظلي إلى سرعة حدية ثابتة أثناء الهبوط .

2 - يستخدم ميكانيكي السيارات المفتاح الرباعي لفك صواميل إطار السيارة .

5

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

1- ثابت مرونة الجسم المرن .

2- القصور الذاتي الدوراني لجسم .

5

(ج) حل المسألة التالية :

كثتان نقطيتان تدوران حول محور ثابت ، لهما مقدار القصور الذاتي الدوراني نفسه ويساوي $(4 \times 10^{-3}) \text{ kg.m}^2$. تدور الكتلة الأولى بسرعة زاوية $(10) \text{ rad/s}$ بالاتجاه الموجب ، بينما تدور الكتلة الثانية بسرعة زاوية $(15) \text{ rad/s}$ بالاتجاه المعاكس . أحسب:

1- مقدار كمية الحركة الزاوية لكل كتلة على حدة حول محور الدوران .

2 - كمية الحركة الزاوية للنظام حول محور الدوران .

15

درجة السؤال الثالث

السؤال الرابع:

5

(أ) : قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الشغل المنتج للحركة	الشغل المقاوم للحركة
قيمة الزاوية بين القوة ومتجه الإزاحة		
وجه المقارنة	تأثير قوة الدفع كبيرة	تأثير قوة الدفع صغيرة
زمن تغير كمية الحركة الخطية لجسم		

5

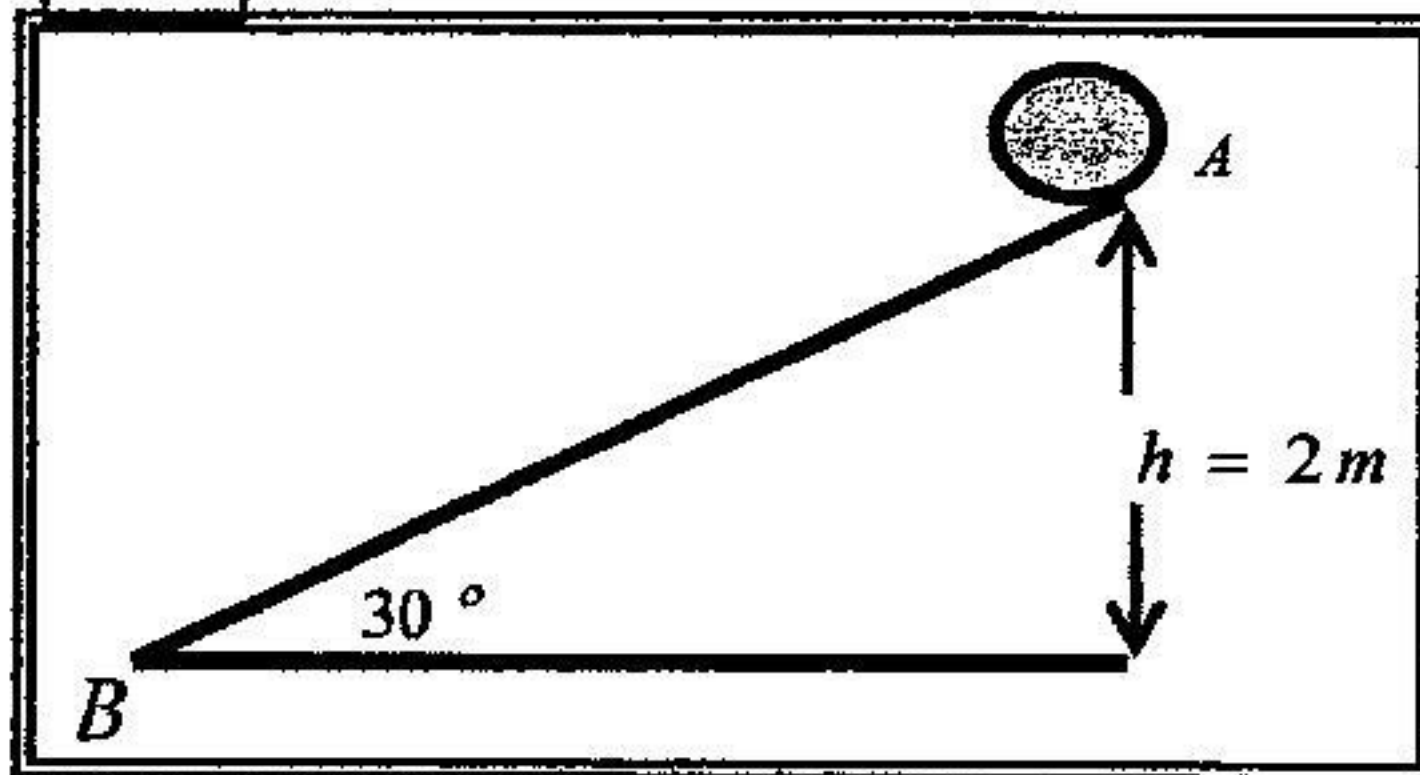
(ب) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:

1 - لكمية حركة جملة جسمين عند تدافعهما على أرض ملساء .

2 - للقصور الذاتي الدوراني للبهلوان المتحرك على السلك عندما يمسك بيده عصا طويلة .

5

(ج) حل المسألة التالية :



كرة كتلتها 0.2 kg موضوعة على مستوي مائل خشن
يميل بزاوية (30°) مع المستوي الأفقي كما في الشكل
المجاور ، أفلتت الكرة من السكون من النقطة (A) ، لتصل
إلى النقطة (B) بسرعة $v_B = (6)\text{ m/s}$. أحسب :

1 - مقدار التغير في الطاقة الميكانيكية بين الموضعين (A, B)

2 - مقدار قوة الاحتكاك على المستوي المائل باعتبارها قوة ثابتة .

15

درجة السؤال الرابع

السؤال الخامس :

5

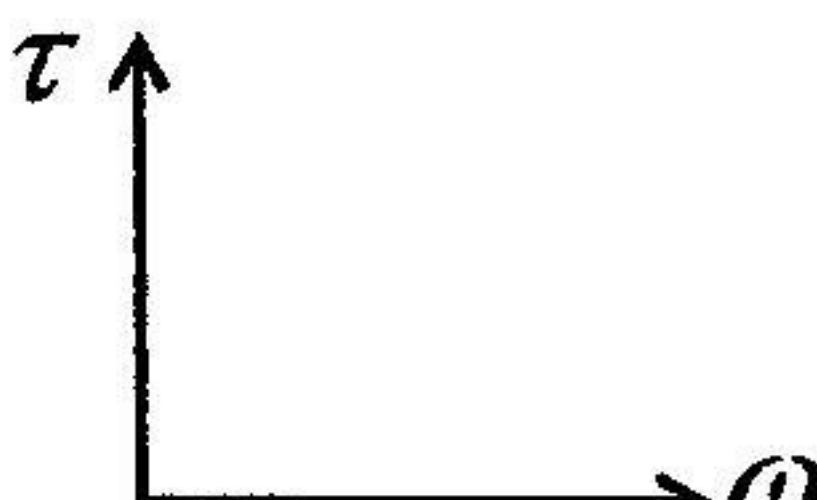
(أ) ما المقصود بكل مما يلي :

1 - الطاقة الكلية لنظام ما.

2- عزم القوة.

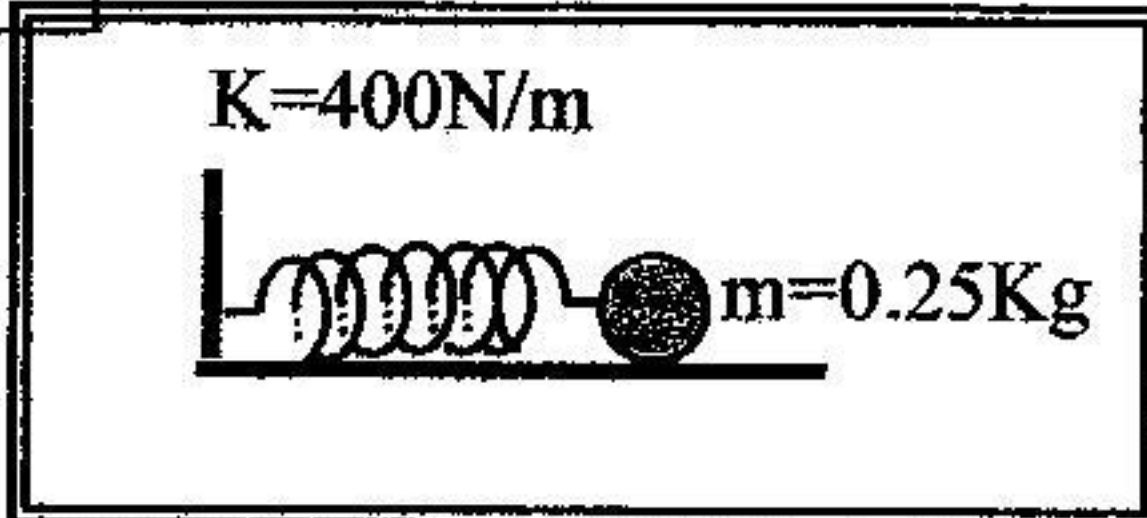
5

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

	
العلاقة بين عزم القوة (τ) والسرعة الزاوية (ω) عند ثبات القدرة (P)	العلاقة بين كمية الحركة الخطية (P) لجسم متحرك والسرعة المتجهة للجسم (v)

5

(ج) حل المسألة التالية :



وضعت كرة ساكنة كتلتها 0.25kg على سطح أفقي أملس ، أمام زنبرك ثابت مرونته 400N/m ومضغوط مسافة مقدارها 0.01m . كما هو موضح بالشكل المجاور . أحسب :

1 - مقدار الشغل المبذول خلال عملية إنضغاط الزنبرك .

2 - سرعة انطلاق الكرة ، إذا أفلت الزنبرك فجأة .

السؤال السادس :

(أ) استنتج أن الشغل الناتج عن محصلة القوة الخارجية المؤثرة في جسم يساوي التغير في طاقته الحركية .

5

(ب) فسر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً :

1 - حاصل جمع العزوم المؤثرة في جسم يدور بسرعة زاوية ثابتة يساوي صفراً.

5

2 - يقل لاعب الجمناز مساحة جسمه أثناء الشقلبه في الهواء.

(ج) حل المسألة التالية :

5

كرة كتلتها $(0.6)kg$ وتتحرك بسرعة $(10) m/s$ ، تصادمت مع كرة أخرى ساكنة كتلتها $(0.4)kg$

فإذا كان النظام معزولاً ، وفرض أن هذا التصادم هو تصادم تام المرونة . المطلوب :

1 - حساب سرعة الكرتين بعد الصدم مباشرة .

2 - صف اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم.

درجة السؤال السادس

15

انتهت الأسئلة ... مع تمنياتنا للجميع بالتوفيق

العام الدراسي : 2015/2014 م
عدد الصفحات : (8) صفحات مختلفات
الزمن : ساعتان

نموذج اجابة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

• عدد أسئلة هذا القسم سؤالين والإجابة عليهما إجبارية.

السؤال الأول : (12 درجة)



$$4 = 1 \times 4$$

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

(1) المقدرة على إنجاز شغل.

(الطاقة)

(2) الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ، ويمكن داخل أي نظام معزول أن

(قانون حفظ الطاقة) 36 ص

تتحول من شكل إلى آخر فالطاقة الكلية للنظام ثابتة لا تتغير .

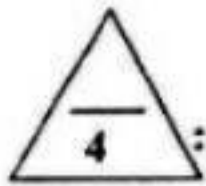
(قانون حفظ كمية الحركة) 59 ص

(3) كمية حركة النظام ، في غياب القوى الخارجية المشوا تسمى ثابتة
ومنتظمة ولا تتغير .

(القصور الذاتي الدوراني I) 84 ص



(4) مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية



$$4 = 1 \times 4$$

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

(1) الطاقة الكامنة (التناظرية) لجسم ما قد تكون موجبة المقدار أو سالبة بحسب موضع الجسم

(✓) 30 ص

بالنسبة إلى المستوي المرجعي .

(2) كمية الحركة الخطية لقمر صناعي يدور حول الأرض على مداره الدائري بسرعة خطية (v)

(×) 70 ص

تبقى ثابتة لحفظ (بقاء) كمية الحركة.

(3) إذا كان عزم القوة يؤدي إلى دوران الجسم مع اتجاه حركة عقارب الساعة ، فإن اتجاه

(✓) 76 ص

عزم القوة يكون سالباً .

(4) كمية الحركة الزاوية هي كمية متجهة لها اتجاه متجه السرعة الدورانية على طول

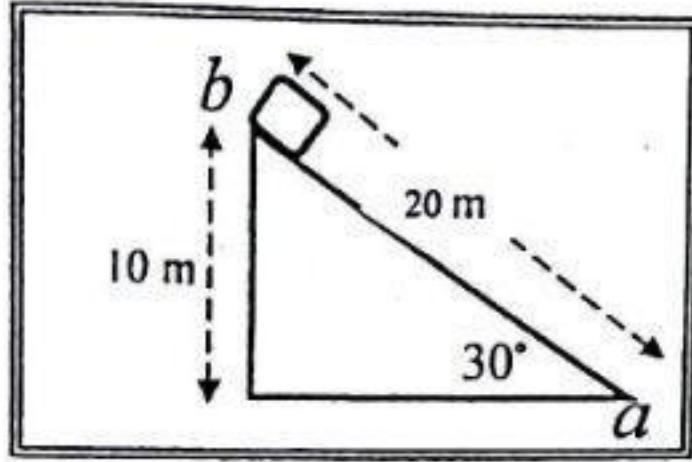
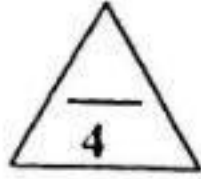
(✓) 102 ص

محور الدوران .

تابع السؤال الأول :

نموذج اجابة

$$4 = 1 \times 4$$



$$W = mgh$$

(ج) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

- 1) مستوي مائل أملس يميل بزاوية (30°) مع المستوي الأفقي وضع عند نقطة (b) صندوق وزنه $(20)N$ كما في الشكل المجاور. فإن مقدار الشغل الناتج عن وزن الصندوق إذا تحرك على المستوي المائل من نقطة (b) إلى نقطة (a) بوحدة الجول يساوي ... (200) ..

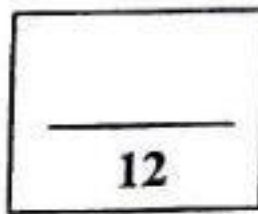
ص 19

- 2) بندول بسيط مؤلف من كتلة نقطية مقدارها $(0.4)kg$. معلقة بطرف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد طوله يساوي $(0.7)m$. أزيحت الكتلة من موضع الاستقرار مع إبقاء الخيط مشدوداً بزاوية مقدارها (60°) . وبإهمال الاحتكاك مع الهواء. فإن طاقة الوضع التناقلية التي يكتسبها البندول تساوي ... (1.4) ... جول ص 38

$$PE_g = mgL (1 - \cos \theta)$$

- 3) المساحة تحت منحنى (القوة - الزمن) لجسم متحرك تساوي عددياً ... الدفع الذي يتلقاه الجسم ص 52

- 4) كتلة نقطية قصورها الذاتي الدوراني $m^2 \cdot (0.8)kg$ تدور حول محور ثابت بعزم قوة قدره $(4.8)Nm$ ، فإن مقدار العجلة الزاوية (الدورانية) بوحدة rad/s^2 يساوي (6) ص 94



درجة السؤال الأول

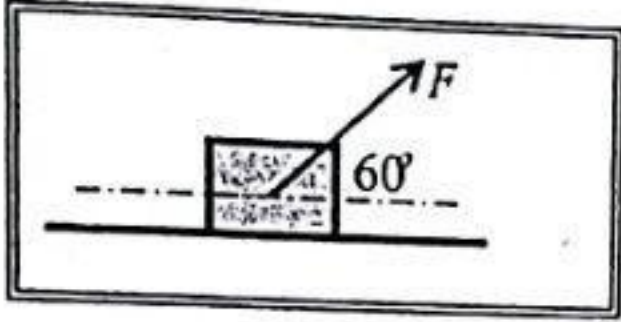


نموذج اجابة

15=1.5×10

السؤال الثاني: (15 درجة)

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



1. وضع صندوق خشبي علي سطح أفقي أملس وأثرت عليه قوة (F) كما هو موضح بالشكل المجاور، فإذا كان مقدار الشغل المبذول لإزاحه الصندوق مسافة $m(20)$ يساوي $J(1000)$. فإن مقدار القوة المؤثرة عليه (F) بوحدة النيوتن يساوي :

$$W = F \times d \cos \theta$$

ص16

2000 ☐

0.02 ☐

0.01 ☐

2. أفضل علاقة بيانية بين الطاقة الحركية التي يمتلكها جسم (KE) وسرعته الخطية (v^2) هو : ص24



3. عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة في الأنظمة المعزولة فإن التغير في الطاقة الكامنة (الوضع): ص37

- ☐ يساوي التغير في الطاقة الحركية.
☒ يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية .
☐ أكبر من التغير في الطاقة الحركية.
☐ أصغر من التغير في الطاقة الحركية .

ص46

4. الطاقة الكامنة الميكروميكوبية :

- ☒ تتغير أثناء تغير حالة النظام.
☐ لا تتغير بتغير حالة النظام .
☐ تتغير أثناء تغير درجة حرارة النظام .
☐ تتغير مع تغير الطاقة الحركية الميكروميكوبية .

5. جسم ساكن كتلته $kg(10)$ أثرت عليه قوة منتظمة لمدة $s(20)$ ، فأصبحت سرعته $m/s(25)$.

ص52

فإن مقدار الدفع الذي تلقاه الجسم بوحدة (Nm) يساوي :

450 ☐ 250 ☒ 200 ☐ 50 ☐

$$I = F \cdot \Delta t = m \Delta v$$

نموذج اجابة

تابع السؤال الثاني

6. اصطدم جسم متحرك كتلته (m) بجسم آخر ساكن مساو له في الكتلة وكان التصادم تام المرونة

ص 53

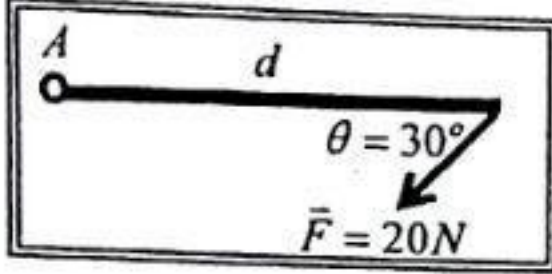
☐ يستمر في حركته بسرعة أكبر.

☒ يسكن .

فإن الجسم المتحرك:

☐ يرتد بنفس سرعته .

☐ يرتد بسرعة أقل .



7. أثرت قوة مقدارها $(20)N$ على ساق متجانسة قابلة للدوران حول نقطة (A) كما هو مبين بالشكل . فإذا كان مقدار عزم القوة المؤثر على الساق يساوي $(25)Nm$ فإن طول ذراع القوة (d) بوحدة المتر يساوي :

ص 67 ☒ 2.5

☐ 1.25

☐ 0.8

☐ 0.4

$$\tau = F \times d \times \sin \theta$$

8. تدور كتلة نقطية من السكون حول محور ثابت بعجلة زاوية مقدارها $(5)rad/s^2$. فإن سرعتها الزاوية

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

ص 92

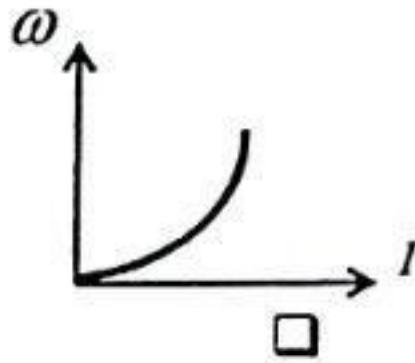
☐ 250

☐ 50

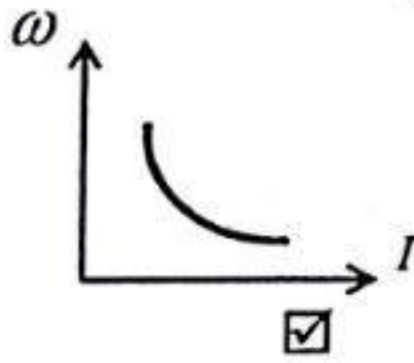
☐ 0.5

9. عند ثبات كمية الحركة الزاوية (L) كتلة نقطة تدور حول محور ثابت . فإن أفضل علاقة بيانية بين السرعة الزاوية (ω) والقصور الذاتي (I) هي:

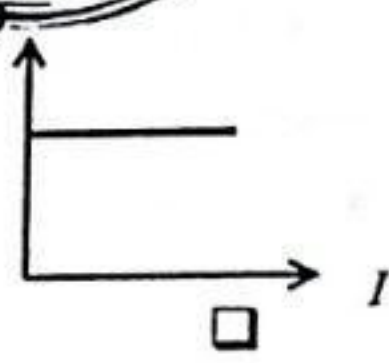
ص 102



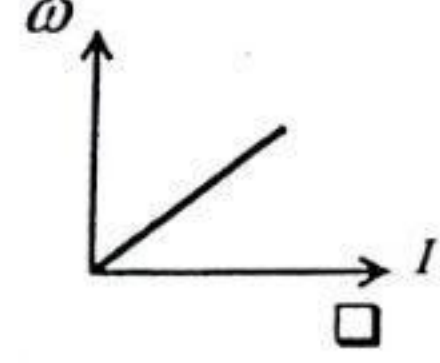
☐



☒



☐



☐

10. إذا كانت محصلة عزوم القوي الخارجية المؤثرة في النظام المعزول تساوي صفراً، فإن كمية الحركة

ص 105

الزاوية للنظام تكون :

☒ ثابتة في المقدار والاتجاه .

☐ ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه .

☐ متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه .

☐ متغيرة في المقدار والاتجاه .

15

درجة السؤال الثاني

نموذج اجابة

القسم الثاني : الأسئلة المقالية

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

السؤال الثالث: (15 درجة)

(أ) عَلَّ لِكُلِّ مِمَّا بَلَى تَغْيِيلاً عِلْمِيّاً سَلِيماً :

1 - الطاقة الكلية لنظام معزول مؤلف من مظلي والأرض والهواء المحيط محفوظة ، بالرغم من وصول المظلي إلى سرعة حدية ثابتة أثناء الهبوط .

لأن الطاقة الحركية ثابتة ويتحول الانخفاض في الطاقة الكامنة التثاقلية إلى طاقة حرارية

2- يستخدم ميكانيكي السيارات المفتاح الرباعي لفك صواميل إطار السيارة .

لأن المفتاح يدور بتأثير عزم ازدواج (عزمي) قوتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه واللذان تؤديان إلى دوران الجسم في الاتجاه نفسه .

(ب) انكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي : (يكتفى بعاملين)

1- ثابت مرونة الجسم المرن .

أ- طول الخط

2- القصور الذاتي الدوراني لجسم .

ب۔ سہاگتہ

ج- الخصائص الميكانيكية للجسم المرن

أ. موضع محور الدوران ب. شكل الجسم وتوزع الكتلة ج. مقدار كتلة الجسم

(ج) حل المسألة التالية :

(ج) حل المسألة التالية :

كثلتان نقطيتان تدوران حول محور ثابت ، لهما مقدار القصور الذاتي الدوراني نفسه ويساوي $(4 \times 10^{-3}) \text{ Kg.m}^2$. تدور الكتلة الأولى بسرعة زاوية $(10) \text{ rad/s}$ بالاتجاه الموجب

، بينما تدور الكتلة الثانية بسرعة زاوية $(15) rad/s$ بالاتجاه المعاكس. أحسب: ص 104

1- مقدار كمية الحركة الزاوية لكل كتلة على حدة حول محور الدوران .

$$\textcircled{0.5} \quad L_1 = I_1 \omega_1 = 4 \times 10^{-3} \times 10 = 0.04 \text{ kg.m}^2/\text{s} \quad \textcircled{0.5}$$

$$\textcircled{0.5} L_2 = I_2 \omega_2 = 4 \times 10^{-3} \times -15 = -0.06 \text{ kg.m}^2/\text{s} \quad \textcircled{0.5}$$

2 - كمية الحركة الزاوية للنظام حول محور الدوران .

$$L_{system} = L_1 + L_2 = 0.04 + (-0.06) = -0.02 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$$

درجة السؤال الثالث



5

$$5=2.5 \times 2$$

نموذج اجابة

السؤال الرابع: (15 درجة)

(أ) : قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الشغل المنتج للحركة	الشغل المقاوم للحركة
قيمة الزاوية بين القوة ومتجه الإزاحة	$0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ ص 16	$90^\circ < \theta \leq 180^\circ$
وجه المقارنة	تأثير قوة الدفع كبيرة	تأثير قوة الدفع صغيرة
زمن تغير كمية الحركة الخطية لجسم	صغير	كبير ص 53

5

$$5=2.5 \times 2$$

(ب) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:

1 - لكمية حركة جملة جسمين عند تدافعهما على أرض ملساء . ص 59

لا تتغير

2 - للقصور الذاتي الدوراني للبهلوان المتحرك على السلك عندما يمسك بيده عصا طويلة . ص 86

يزداد

5

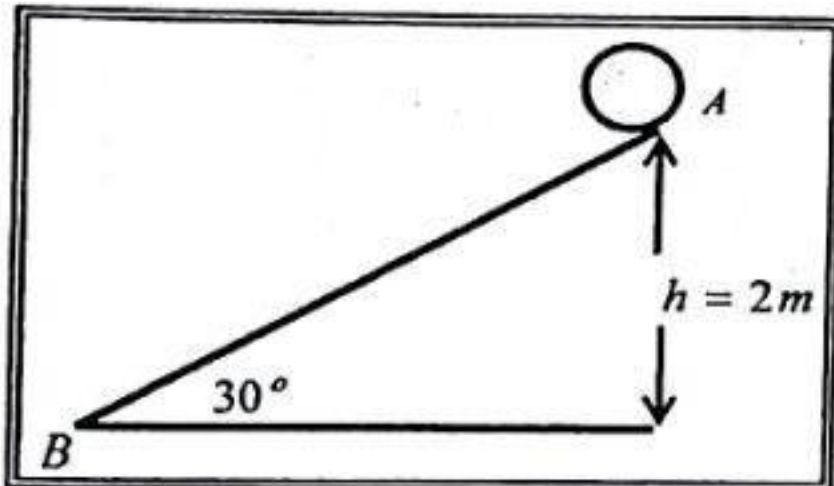
(ج) حل المسألة التالية :

كرة كتلتها 0.2 kg موضوعة على مستوي مائل خشن

يميل بزاوية (30°) مع المستوي الأفقي كما في الشكل

المجاور ، أفلتت الكرة من السكون من النقطة (A) ، لتصل إلى

النقطة (B) بسرعة $v_B = 6 \text{ m/s}$. احسب :



1 - مقدار التغير في الطاقة الميكانيكية بين الموضعين (A, B)

$$\Delta ME = ME_f - ME_i = (KE_B + PE_B) - (KE_A + PE_A)$$

$$\Delta ME = \left(\frac{1}{2} \times 0.2 \times (6)^2 + 0 \right) - (0 + 0.2 \times 10 \times 2) = 3.6 - 4 = -0.4 \text{ J} \quad 0.5$$

2 - مقدار قوة الاحتكاك على المستوي المائل بإعتبارها قوة ثابتة .

$$\Delta ME = -W_f \quad \Delta ME = -f \times d \quad -0.4 = -f \times 4 \quad f = \frac{-0.4}{-4} = 0.1 \text{ N} \quad 0.5$$

15

درجة السؤال الرابع



نمؤج اجابة 5 $S=2.5 \times 2$

ص36

السؤال الخامس : (15 درجة)

(أ) ما المقصود بكل مما يلي :

1 - الطاقة الكلية لنظام ما.

مجموع الطاقة الداخلية (U) والطاقة الميكانيكية (ME)

2- عزم القوة.

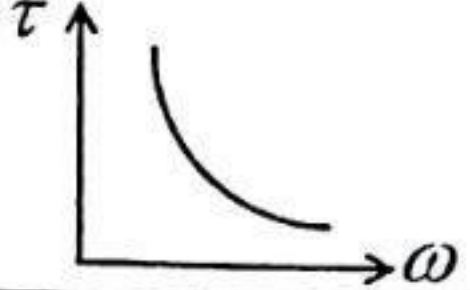
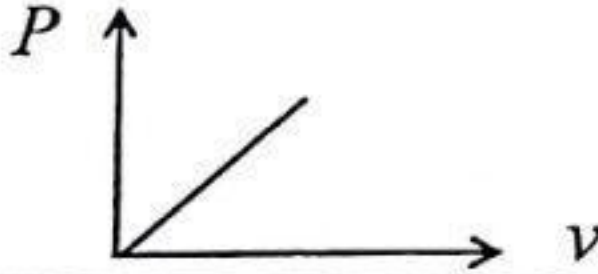
ص75

كمية فيزيائية تعبر عن مقدرة القوة على إحداث حركة دورانية للجسم حول محور الدوران

5

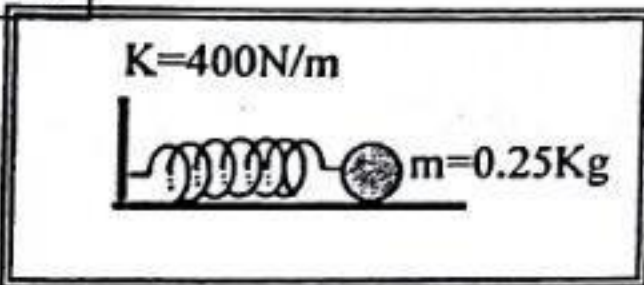
(ب) على المحاور التالية ، أرسم المنحنيات أو العلاقات البيانية الدالة على المطلوب أسفل كل منها :

$S=2.5 \times 2$

	
العلاقة بين عزم القوة (τ) والسرعة الزاوية (ω) عند ثبات القدرة (P) ص99	العلاقة بين كمية الحركة الخطية (P) لجسم متحرك والسرعة المتجهة للجسم (v) ص50

5

(ج) حل المسألة التالية :



وضعت كرة ساكنة كتلتها 0.25 kg على سطح أفقي أملس ، أمام زنبرك ثابت مرونته 400 N/m ومضغوط بمسافة مقدارها 0.01 m . كما هو موضح بالشكل المجاور . أحسب :

1 - مقدار الشغل المبذول خلال عملية إنضغاط الزنبرك .

$$W = \frac{1}{2} K (\Delta x)^2$$

$$W = \frac{1}{2} \times 400 \times (0.01)^2 = 0.02 \text{ J}$$

2 - سرعة انطلاق الكرة ، إذا أفلت الزنبرك فجأة .

$$W = \Delta KE = KE_f - KE_i$$

$$W = \frac{1}{2} mv_f^2 - \frac{1}{2} mv_i^2 \quad 0.02 = \frac{1}{2} \times 0.25 \times v_f^2$$

$$0.02 = 0.125 \times v_f^2 \quad v_f^2 = \frac{2 \times 0.02}{0.25} = 0.16 \Rightarrow v = \sqrt{0.16} = 0.4 \text{ m/s}$$

15

درجة السؤال الخامس



السؤال السادس : (15 درجة)

(أ) استنتج أن الشغل الناتج عن محصلة القوة الخارجية المؤثرة في جسم يساوي التغير في طاقته الحركية .

ص 26

$$W = \sum F \cdot \Delta x = m \cdot a \cdot \Delta x \quad (1)$$

$$v_f^2 - v_i^2 = 2 a \Delta x \Rightarrow a \cdot \Delta x = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2} \quad (1) \quad (0.5) \quad (0.5)$$

$$\therefore W = m \cdot \frac{v_f^2 - v_i^2}{2} \rightarrow W = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2 = \Delta KE$$

$$5 = 2.5 \times 2$$

(ب) فسر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً :

1 - حاصل جمع العزوم المؤثرة في جسم يدور بسرعة زاوية ثابتة يساوي صفراً . ص 94

عندما يدور الجسم بسرعة زاوية ثابتة ، يعني أن العجلة الزاوية تساوي صفراً (θ)

وباستخدام القانون الثاني للحركة الدورانية . $\sum \tau = I \theta$ نجد أن $\sum \tau = 0$

2 - يقلل لاعب الجمباز مساحة جسمه أثناء الشقلبة في الهواء . ص 106

لكي يقلل المسافة بين الكتلة ومحور الدوران لتقليل مقدار القصور الذاتي الدوراني فتزداد سرعته الزاوية

(ج) حل المسألة التالية :

كرة كتلتها $(0.6)Kg$ وتتحرك بسرعة $(10) m/s$ ، تصادمت مع كرة أخرى ساكنة كتلتها $(0.4)Kg$

فإذا كان النظام معزولاً ، وبفرض أن هذا التصادم هو تصادم تام المرونة . المطلوب : ص 61

1 - حساب سرعة الكرتين بعد الصدم مباشرة .

$$v_1' = \frac{2 m_2 v_2 + (m_1 - m_2) \times v_1}{(m_1 + m_2)}$$

$$v_1' = \frac{0 + (0.6 - 0.4) \times 10}{(0.6 + 0.4)} = 2 m/s \quad (0.75) \quad (0.25)$$

$$v_2' = \frac{2 m_1 v_1 - (m_1 - m_2) \times v_2}{(m_1 + m_2)}$$

$$v_2' = \frac{2 \times 0.6 \times 10 - 0}{(0.6 + 0.4)} = 12 m/s \quad (0.75) \quad (0.25)$$

2 - صف اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم .

تتحرك الكرتان في اتجاه واحد .

درجة السؤال السادس

15

انتهت الأسئلة ... مع تمنياتنا للجميع بالتوفيق

