

2024/2023

الثاني عشر علمي

الفيزياء

اسئلة اختبارات  
وإجاباتها النموذجية

الفترة الأولى

مدير المدرسة  
أ. خالد البطي



المجال الدراسي: الفيزياء  
زمن الامتحان: ساعتان  
عدد الصفحات: (6) صفحات

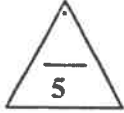
امتحان الفترة الدراسية الأولى  
العام الدراسي 2022 - 2023 م  
للمصف الثاني عشر

وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

أجب عن جميع الأسئلة التالية:

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :



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

1- ينعدم ( يتلاشى ) شغل القوة عندما تكون الزاوية بين اتجاه تأثير القوة واتجاه الحركة ( الإزاحة ) بالدرجات تساوي:

180 ☐

90 ☐

30 ☐

0 ☐

2- الشكل المقابل يمثل نابض مرن ثابت القوة له (  $k = 100 \text{ N/m}$  ) علق به كتلة (  $m$  ) ، فاستطال النابض بتأثيرها مسافة (  $\Delta x = 0.03 \text{ m}$  ) ، فإن الشغل المبذول من الكتلة على النابض بوحدة (  $J$  ) يساوي:

0.045 ☐

0.09 ☐



450 ☐

4.5 ☐

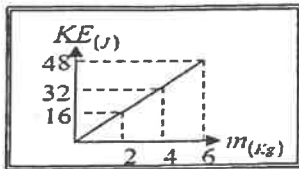
3- إذا كان الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لمجموعة أجسام مختلفة الكتلة وتحرك حركة خطية بنفس السرعة فإن سرعة هذه الأجسام بوحدة (  $m/s$  ) تساوي :

4 ☐

0.125 ☐

16 ☐

8 ☐



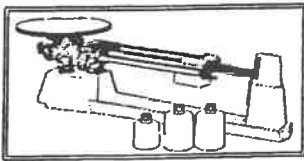
4- يعتمد ائزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على :

☐ تساوي القوى

☐ تساوي الأبعاد

☐ ائزان العزوم

☐ ائزان القوى



5- أثرت قوة منتظمة على جسم ساكن كتلته  $kg$  (5) لمدة  $s$  (4) فأصبحت سرعته  $m/s$  (8) ،

فيكون مقدار القوة (  $F$  ) المؤثرة على الجسم تساوي بوحدة (  $N$  ) :

160 ☐

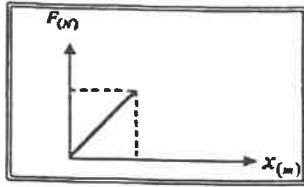
40 ☐

10 ☐

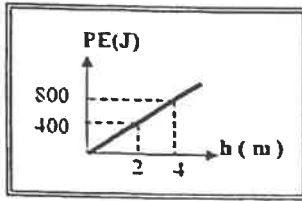
2.5 ☐

5

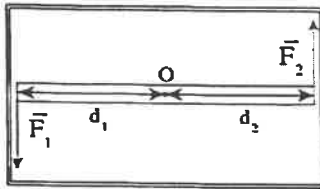
(ب) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي



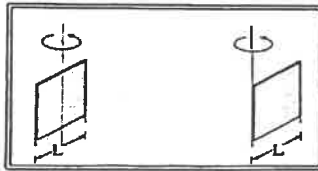
1- ( ) يمكن حساب الشغل الذي تبذله قوة مؤثرة على جسم من ميل الخط البياني لمنحنى  $(F - x)$ .



2- ( ) الشكل المقابل يمثل التغير في الطاقة الكامنة الثقالية لجسم بتغير ارتفاعه عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) ، ومنه يكون وزن الجسم بوحدة (N) مساوياً (20).



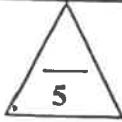
3- ( ) عزم الازدواج الذي يخضع له جسم قابل للدوران حول محور يمر بمنتصفه يساوي مثلي عزم إحدى القوتين المحدثتين له.



4- ( ) يختلف القصور الذاتي الدوراني لصفحة مستطيلة رقيقة إذا اختلف موضع محور الدوران.

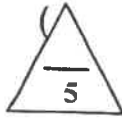
5- ( ) إذا حدثت عملية تصادم أو انفجار في فترة زمنية قصيرة جداً تكون كمية حركة النظام محفوظة.

السؤال الثاني :

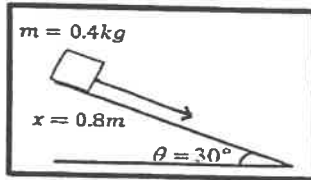


( أ ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- 1- كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة. ( )
- 2- الطاقة اللازمة لتغيير موضع الجسم أو تعديله وهي تساوي مجموع طاقة الجسم ( )  
الحركية وطاقته الكامنة .
- 3- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم , ويمكن داخل أي نظام معزول ( )  
أن تتحول من شكل إلى آخر , فالطاقة الكلية للنظام ثابتة لا تتغير .
- 4- مقاومة الجسم لتغيير حركته الدورانية . ( )
- 5- القصور الذاتي للجسم المتحرك. ( )



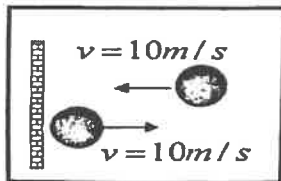
( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:



- 1- وضع صندوق كتلته  $0.4 \text{ kg}$  عند قمة مستوى أملس يميل على الأفق بزاوية  $(\theta = 30^\circ)$  كما بالشكل, فإذا تحرك الصندوق على المستوى مسافة  $0.8 \text{ m}$  فإن الشغل الناتج عن وزن الصندوق بوحدة (J) يساوي .....

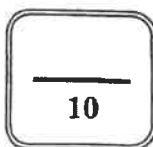
- 2- حجر وزنه  $10 \text{ N}$  وضع على ارتفاع  $5 \text{ m}$  عن سطح الأرض , عندما يصبح على ارتفاع  $3 \text{ m}$  عن سطح الأرض يكون مقدار الطاقة التي يفقدها بوحدة (J) تساوي .....

- 3- اصطلاح أن يكون اتجاه عزم القوة سالباً عندما يؤدي إلى الدوران ..... اتجاه حركة عقارب الساعة .



- 4- كرة كتلتها  $0.1 \text{ kg}$  تصطدم بجدار بسرعة مقدارها  $10 \text{ m/s}$  كما بالشكل وترتد بنفس السرعة فإن مقدار الدفع الذي تتلقاه بوحدة (N.S) يساوي .....

- 5 - تصادم كرتين من المطاط يعتبر تصادماً ..... حيث لا يحدث تشوهاً في شكلهما.

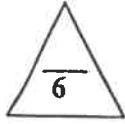


درجة السؤال الثاني



القسم الثاني : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث:



( أ ) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من: ( يكتفى بعاملين فقط)

1- الشغل الناتج عن وزن الجسم عند إزاحته رأسياً لأعلى .

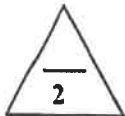
أ. .... ب. ....

2- عزم الازدواج .

أ. .... ب. ....

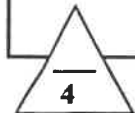
3- كمية الحركة الخطية .

أ. .... ب. ....



( ب ) وضح بالرسم على المحاور التالية العلاقات البيانية التي تربط بين كل من:

طاقة الحركة (KE) لجسم ما و مربع سرعته ( $v^2$ ) بإهمال مقاومة الهواء.	القوة (F) المؤثرة في الكرة و زمن تأثيرها (t) من لحظة ملامستها حتى انفصالها عن قدم اللاعب.



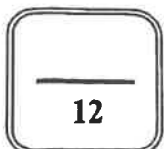
( ج ) حل المسألة التالية :

سقطت كرة كتلتها  $0.5 \text{ kg}$  سقوطاً حراً من ارتفاع  $20 \text{ m}$  عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) فإذا علمت بأن  $g = 10 \text{ m/s}^2$  وبإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء .

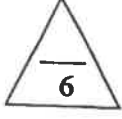
احسب:

1- الطاقة الميكانيكية للكرة خلال سقوطها.

2- سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض.



درجة السؤال الثالث



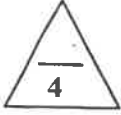
السؤال الرابع:

( أ ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

1- يكون شغل القوة التي اتجاهها معاكساً تماماً لاتجاه الإزاحة سالب.

2- عند الهبوط بالمظلة ترتفع درجة حرارتها وكذلك الهواء المحيط بها.

3- استخدام مفتاح ذو ذراع طويلة عند فتح صواميل إطارات السيارات.



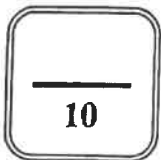
( ب ) حل المسألة التالية :

جسم كتلته  $4 \text{ kg}$  و يتحرك بسرعة مقدارها  $6 \text{ m/s}$ ، اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته  $2 \text{ kg}$  . فإذا التصق الجسمان و تحركا كجسم واحد.

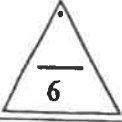
أحسب :

1- السرعة المتجهة للنظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم .

2- مقدار التغير في مقدار الطاقة الحركية ( الطاقة الحركية المبددة ) .



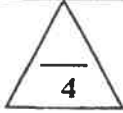
درجة السؤال الرابع



السؤال الخامس :

( أ ) قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	الزاوية بين القوة و الإزاحة حادة	الزاوية بين القوة و الإزاحة منفرجة
نوع الشغل		
وجه المقارنة	حركة الجسم لنقطة أعلى من موقعه	حركة الجسم لنقطة أدنى من موقعه
الشغل الناتج عن وزن الجسم		
وجه المقارنة	حيوانات ذات قوائم طويلة	حيوانات ذات قوائم قصيرة
القصور الذاتي الدوراني		



( ب ) ماذا يحدث لكل من :

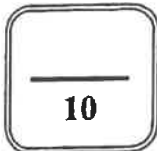
1- للطاقة الحركية الميكروسكوبية بارتفاع درجة حرارة الجسم؟

2- لإنغراس المسامير في قطعة خشبية عند زيادة ارتفاع المطرقة الساقطة عليه؟

3- للجسم الواقع تحت تأثير ازدواجان متساويان مقداراً و متضادان اتجاهاً؟

4 - لحركة جسم ساكن كتلته (m) اصطدم تصادماً مرناً مع جسم آخر مساو له في الكتلة و

متحرك بسرعة (v)؟



درجة السؤال الخامس

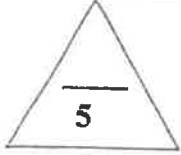
انتهت الاسئلة

بالتوفيق للجميع

الصف : الثاني عشر العلمي  
عدد الصفحات : ( 6 )  
الزمن : ساعتان

امتحان الفترة الدراسية الأولى  
العام الدراسي : 2021-2022م  
المجال الدراسي : الفيزياء

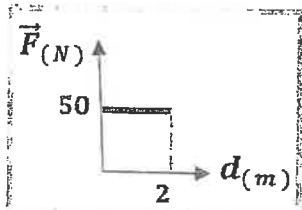
وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم



### القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

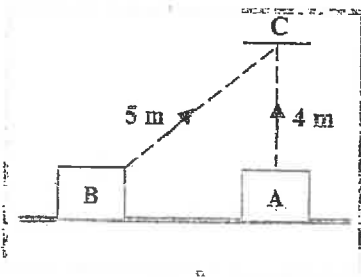
#### السؤال الأول :

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



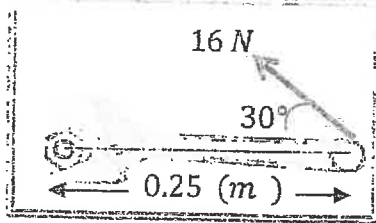
1- الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية لقوة أفقية (  $\vec{F}$  ) مؤثرة في جسم فأزاحته باتجاهها مسافة (  $d$  ) ، فإن الشغل المبذول على الجسم بوحدة ( J ) يساوي :

100 ☐ 50 ☐ 25 ☐ 0.04 ☐



2- الشكل المجاور يوضح جسمان ( A , B ) متساويان في الكتلة ، كتلة كل منهما kg ( 10 ) تم تحريك كل منهما الى النقطة ( C ) عبر المساران الموضحان على الرسم ، فإن الشغل المبذول لتحريك الجسم من ( A ) الى ( C ) :

- ☐ يساوي الشغل المبذول لتحريك الجسم من ( B ) الى ( C )  
☐ أكبر من الشغل المبذول لتحريك الجسم من ( B ) الى ( C )  
☐ أصغر من الشغل المبذول لتحريك الجسم من ( B ) الى ( C )  
☐ يساوي صفرًا



3- الشكل المجاور يوضح مفك طول ذراعه m ( 0.25 ) يستخدم لربط صامولة بتأثير قوة مقدارها N ( 16 ) تصنع زاوية (  $30^\circ$  ) مع ذراع المفك ، فيكون مقدار عزم تلك القوة بوحدة ( N.m ) يساوي :

32 ☐ 4 ☐ 3.46 ☐ 2 ☐



4- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهماً لأن عزم القصور الذاتي الدوراني :

- ☐ يزيد ☐ يقل ☐ ينعدم ☐ يكون ثابتاً

5- إذا تحرك جسم كتلته kg ( 5 ) بكمية حركة مقدارها kg.m/s ( 100 ) ، فتكون السرعة التي يتحرك

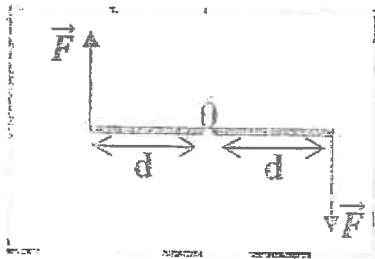
بها بوحدة ( m/s ) تساوي :

500 ☐ 100 ☐ 20 ☐ 0.05 ☐

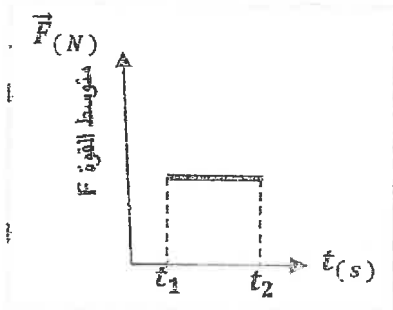


(ب) - ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

- 1- ( ) السيارة التي تتحرك بسرعة ثابتة لا تبذل شغل (  $W = 0$  ).
- 2- ( ) الجسم الذي وزنه  $N (20)$  ، يمتلك طاقة وضع ثقالية  $J (200)$  عندما يكون ارتفاعه الرأسي عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) مساوياً  $m (100)$  .
- 3- ( ) يعتمد اتزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على اتزان العزوم وليس على اتزان الأوزان (القوى) .



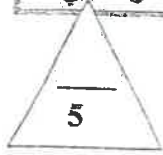
- 4- ( ) في الشكل المجاور إذا استقر ساق من منتصفه فوق دعامة ، واثرت عليه عند طرفيه قوتان متساويتان مقداراً ومتعاكستان اتجاهاً مقدار كل منهما  $(\vec{F})$  فإنه بتأثير هاتين القوتين يدور الساق.



- 5- ( ) في الشكل المقابل المساحة تحت منحنى متوسط القوة  $(\vec{F})$  و الزمن  $(t)$  تساوي الشغل عددياً .



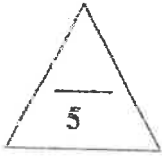
درجة السؤال الأول



### السؤال الثاني :

(أ) - أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

- 1- يصنف الشغل من الكميات الفيزيائية ..... .
- 2- طائر كتلته  $kg (0.2)$  يطير على ارتفاع  $m (30)$  من سطح الأرض بسرعة مقدارها  $m/s (10)$  فإذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية  $(g = 10 m/s^2)$  ، فإن طاقته الميكانيكية بوحدة  $(J)$  تساوي ..... .
- 3- عندما تؤدي القوة الى دوران الجسم عكس اتجاه عقارب الساعة ، اصطلاح أن يكون اتجاه عزم القوة ..... .
- 4- محرك كهربائي قدرته  $watt (100)$  ، عندما يدور بسرعة زاوية مقدارها  $rad/s (25)$  ، فإن العزم الدوراني بوحدة  $(N.m)$  يساوي ..... .
- 5- يعتبر تصادم الجزيئات الصغيرة والذرات تصادماً ..... .



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

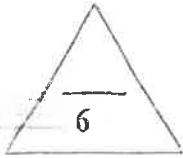
- 1- الشغل الذي تبذله قوة مقدارها  $N (1)$  تحرك جسماً في اتجاهها مسافة متر واحد . ( )
- 2- طاقة يخزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها. ( )
- 3- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ، ويمكن داخل أي نظام معزول أن تتحول من شكل إلى آخر ، فالطاقة الكلية للنظام ثابتة لا تتغير. ( )
- 4- حاصل ضرب مقدار إحدى القوتين بالمسافة العمودية بينهما . ( )
- 5- ~~أعلى زمن قمر زحل ( )~~ ~~أعلى زمن قمر زحل ( )~~ ~~أعلى زمن قمر زحل ( )~~ ~~أعلى زمن قمر زحل ( )~~ ~~أعلى زمن قمر زحل ( )~~ ( )



درجة السؤال الثاني

**القسم الثاني : الأسئلة المقالية**

**السؤال الثالث:**

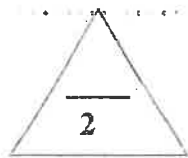


(أ) - أذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- الشغل الذي تبذله قوة مؤثرة على جسم يتحرك في نفس اتجاه تأثيرها.

2- الطاقة الكامنة ( الوضع ) الثقالية لجسم في مكان ما .

3- القصور الذاتي الدوراني .



( ب ) - على المحاور التالية ، أرسم المنحنيات البيانية المطلوبة :



2- الطاقة الحركية ( KE ) للجسم ومربع سرعته  $(v^2)$  عند ثبات باقي العوامل .



1- الطاقة الميكانيكية ( ME ) للجسم الذي يسقط سقوطاً حراً والارتفاع ( h ) .

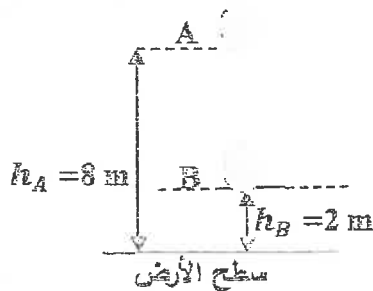


( ج ) - حل المسألة التالية :

الشكل يوضح جسم كتلته  $kg (3)$  سقط سقوطاً حراً نحو سطح الأرض من النقطة ( A ) إلى النقطة ( B ) .

وباعتبار أن عجلة الجاذبية الأرضية  $(g = 10 \text{ m/s}^2)$  ، احسب :

1- الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة من النقطة ( A ) إلى النقطة ( B ) .



2- سرعة الجسم لحظة وصوله للنقطة ( B ) .

6

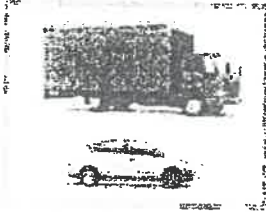
### السؤال الرابع

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

- 1- إذا أسقطت مطرقة على مستمار من مكان مرتفع ، ينغرز المستمار مسافة أكبر مقارنة بإسقاطها من مكان أقل ارتفاعاً.

- 2- لا يمكنك فتح باب غرفة بالتأثير عليه بقوة خط عملها يمر بمحور الدوران مهما كان مقدار القوة.

- 3- إيقاف شاحنة كبيرة أصعب من إيقاف سيارة صغيرة تسير بنفس السرعة .



6

(ب) - حل المسألة التالية :

قرص زائد، سعته الزاوية بانتظام من  $10 \text{ rad/s}$  إلى  $18 \text{ rad/s}$  خلال (4) ثانية لتأثير

عزم قوة مقداره  $10 \text{ N.m}$  ، احسب :

- 1- العجلة الزاوية لحركة القرص .

- 2- الازاحة الزاوية الحادثة للقرص .

- 3- الشغل الدوراني للقرص .



السؤال الخامس:

(أ) - قارن بين كل مما يلي :

الطاقة الكلية ( E )	الطاقة الميكانيكية ( ME )	1- وجه المقارنة
		العلاقة الرياضية المستخدمة لحسابها
مضرب كرة البيسبول ذي الذراع القصيرة	مضرب كرة البيسبول ذي الذراع الطويلة	2- وجه المقارنة
		القصور الذاتي الدوراني
مقدار الدفع ( $\vec{I}$ )	مقدار كمية الحركة ( $\vec{P}$ )	3- وجه المقارنة
		لجسم كتلته ( m ) يتحرك بسرعة ثابتة ( $\vec{v}$ ) .

(ب) - ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- لمقدار الشغل المبذول لاستطالة زنبرك ثابت مرونته ( K ) عند زيادة استطالة الزنبرك إلى مثلي ما كانت عليه ؟ .

2- لدرجة حرارة كل من الهواء المحيط بالمظلي والمظلة أثناء هبوط المظلي باستخدام المظلة، اذا كان النظام المؤلف من المظلي والأرض والهواء المحيط معزولاً ؟ .

3- لتأثير قوة الدفع (  $\vec{F}$  ) على جسم إذا حدث التغير في كمية حركته في فترة زمنية أطول ؟ .

درجة السؤال الخامس

12

انتهت الأسئلة



وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان الفترة الدراسية الأولى

العام الدراسي : 2020/2019

المجال الدراسي : فيزياء

الصف : الثاني عشر العلمي

الزمن : ساعتان

## امتحان الصف الثاني عشر علمي – في الفيزياء

### الفترة الدراسية الأولى

2020 – 2019

- تأكد أن عدد صفحات الامتحان ( 8 ) ثمانية صفحات مختلفة (عدا صفحة الغلاف هذه)
- أجب على جميع الأسئلة .

ملاحظات هامة :

- الإجابة المشطوبة لا تصحح ولا تعطى أي درجة .
- اقرأ السؤال جيداً قبل الشروع في الإجابة عنه .
- جزء من درجة كل مسألة في الامتحان ستخصص لوحدات القياس في كل مطلب .

يقع الامتحان في قسمين :

القسم الأول - الأسئلة الموضوعية ( 20 ) درجة .

و يشمل السؤالين الأول و الثاني.

القسم الثاني - الأسئلة المقالية (32) درجة .

و يشمل السؤال الثالث و السؤال الرابع و السؤال الخامس و السؤال السادس .

درجة الامتحان (52) درجة ويضاف إليها (4) درجات الامتحان العملي لتصبح الدرجة الكلية ( 52+4=56 )

حيثما لزم الأمر :

أعتبر أن : عجلة الجاذبية الارضية  $g = 10 \text{ m/s}^2$

نرجو للجميع التوفيق والنجاح



وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان الفترة الدراسية الأولى  
العام الدراسي: 2020-2019  
المجال الدراسي: الفيزياء

الصف : الثاني عشر العلمي  
عدد الصفحات : ( 8 )  
الزمن : ساعتان

### القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

2.5

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

- 1- الشغل الذي تبذله قوة مقداره  $N(1)$  تحرك جسماً في اتجاهها مسافة متر واحد . (.....)
- 2- مجموع الطاقة الداخلية ( $U$ ) والطاقة الميكانيكية ( $ME$ ) لنظام ما . (.....)
- 3- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية . (.....)
- 4- المعدل الزمني لإنجاز الشغل . (.....)
- 5- كمية حركة النظام ، في غياب القوى الخارجية المؤثرة ، تبقى ثابتة منتظمة ولا تتغير . (.....)

2.5

( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

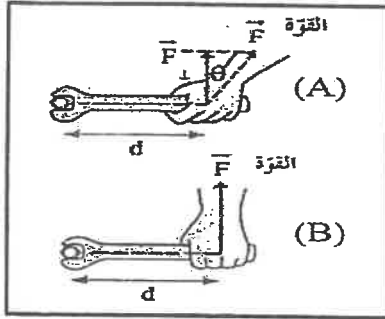
- 1- الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة و ..... (.....)
- 2- أُصطلح أن يكون اتجاه عزم القوة موجباً عندما يؤدي إلى الدوران ..... اتجاه حركة عقارب الساعة . (.....)
- 3- يتحرك جسم على مسار دائري نصف قطره  $m(2)$  بسرعة زاوية ثابتة مقدارها  $rad/s(6)$  فإن مقدار السرعة الخطية الثابتة للجسم على هذا المسار الدائري بوحدة  $(m/s)$  يساوي ..... (.....)
- 4- المساحة تحت منحنى ( القوة - الزمن ) تمثل عددياً مقدار ..... (.....)
- 5- عندما تكون الطاقة الحركية للنظام ( أثناء التصادم ) محفوظة يوصف التصادم بأنه ..... (.....)

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

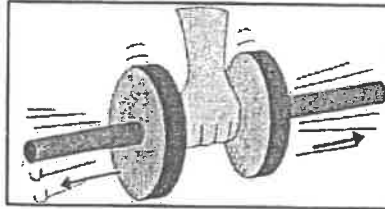
1- ( ) عندما ترفع حقيبتك بقوة إلى أعلى وتتحرك باتجاه أفقي عمودياً على اتجاه القوة فإن شغل تلك القوة يساوي صفراً.

2- ( ) التغير في مقدار طاقة الوضع الثقالية يساوي معكوس الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية .

3- ( ) عندما يملك الجسم ابعاداً يمكن قياسها ورؤيتها بالعين يوصف بالجسم الميكروسكوبي.



4- ( ) في الشكل المجاور يكون بذل الجهد أقل وفعل رافعة أكبر عند استخدام مفتاح ربط في الحالة (A) عن الحالة (B) .



5- ( ) في الشكل المجاور كلما زادت المسافة بين كتلة الجسم والمحور الذي يحدث عنده الدوران كان من السهل أن يدور.

6- ( ) لا يحدث تغير في كمية الحركة إلا في وجود قوة خارجية مؤثرة في الجسم أو النظام.

السؤال الثاني :

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

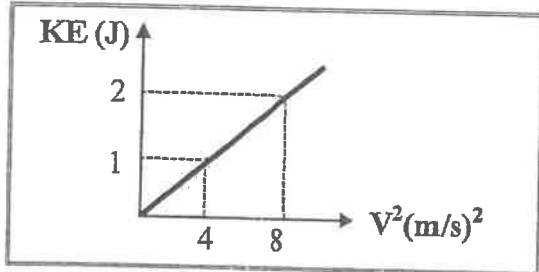
1- غلقت كتلة مقدارها  $0.4\text{kg}$  بالطرف الحر لزنبرك معلق رأسياً فاستطال لمسافة  $0.02\text{m}$  فإن مقدار الشغل المبذول لإستطالة الزنبرك بوحدة (J) يساوي (علماً بأن  $g=10\text{ m/s}^2$ ):

☐ 0.004

☐ 0.008

☐ 0.04

☐ 0.08



2- الخط البياني في الشكل المجاور يمثل العلاقة بين

مربع السرعة الخطية ( $v^2$ ) والطاقة الحركية (KE)

لجسم متحرك فإن كتلة هذا الجسم بوحدة (Kg)

تساوي:

☐ 0.25

☐ 0.5

☐ 1

☐ 4

3- تفاحة كتلتها  $0.2\text{Kg}$  موجودة على غصن الشجرة ، وكانت الطاقة الكامنة الثقالية للتفاحة وهي معلقة على الغصن  $1.6\text{J}$  فإذا سقطت التفاحة فجأة فإن السرعة التي تصل بها الى سطح الارض

(السطح المرجعي) بوحدة (m/s) تساوي :

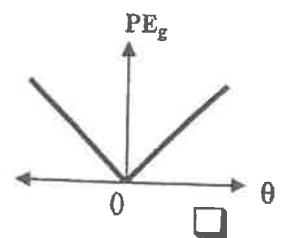
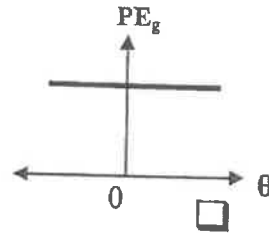
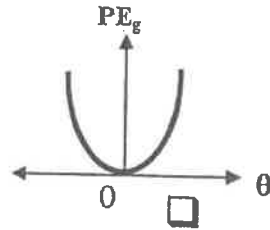
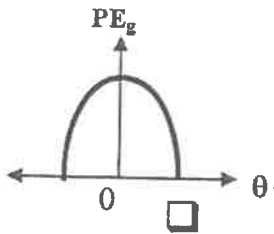
☐ 0.25

☐ 1.6

☐ 4

☐ 16

4- عندما يتحرك بندول بسيط كنظام معزول محفوظ الطاقة الميكانيكية فإن أفضل منحنى بياني يمثل تغير طاقة الوضع الثقالية ( $PE_g$ ) بدلالة تغير الزاوية ( $\theta$ ) لحركة هذا البندول هو :



5- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول يكون التغير في الطاقة الميكانيكية ( $\Delta ME$ ) للنظام مساوياً:

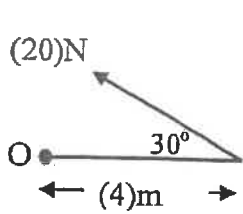
☐  $-\Delta U$

☐  $\Delta U$

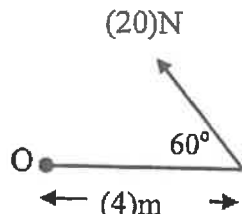
☐  $\Delta E$

☐ 0

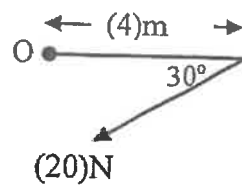
6- الشكل الذي يوضح قوة عزمها  $(40)\text{N.m}$  وإتجاه العزم عمودي على الصفحة نحو الداخل هو :



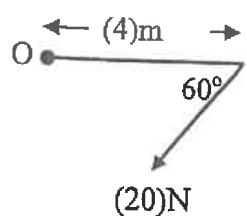
☐



☐

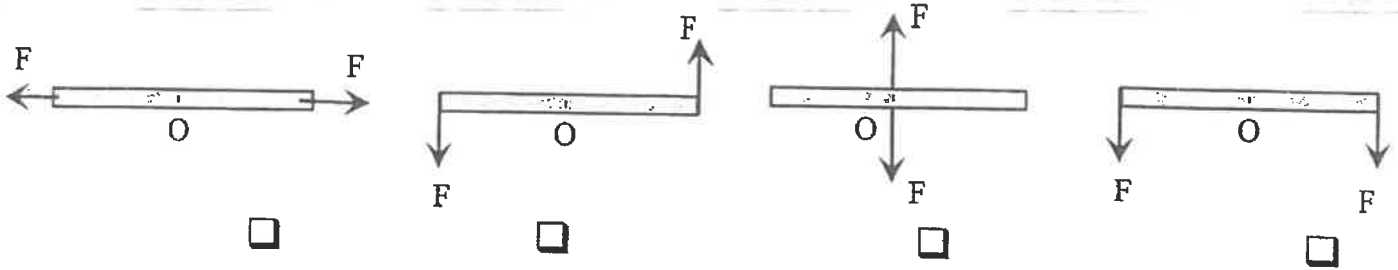


☐

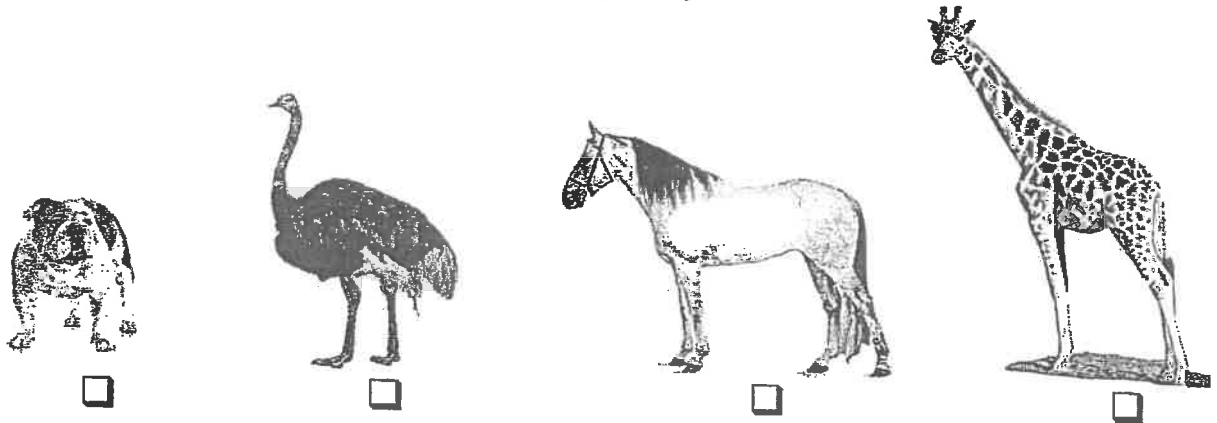


☐

7- الأشكال التالية تمثل عصا خشبية قابلة للدوران حول محور عند النقطة (O) وتؤثر عليها قوتان متساويتان مقدار كل منهما (F) ، فإن عزم الإزدواج (C) يكون أكبر ما يمكن في الشكل:



8- أحد هذه الحيوانات له قصور ذاتي دوراني قليل مما يجعله يتحرك بسرعة أكبر وهو:



9- بدأت كتلة نقطية حركتها الدورانية من سكون بعجلة زاوية  $3 \text{ rad/s}^2$  فأصبحت السرعة الزاوية النهائية لها  $12 \text{ rad/s}$  فإن الزمن اللازم للوصول الى هذه السرعة بوحدة (s) يساوي:

0.25 ☐ 4 ☐ 15 ☐ 36 ☐

10- إذا كان القصور الذاتي الدوراني لكتلة نقطية حول محور للدوران  $4 \text{ Kg.m}^2$  وكانت محصلة عزم القوة الخارجية المؤثرة عليها  $2 \text{ N.m}$  فإن العجلة الدورانية المنتظمة للكتلة بوحدة  $(\text{rad/s}^2)$  تساوي:

0.5 ☐ 2 ☐ 8 ☐ 16 ☐

11- جسم ساكن كتلته  $0.2 \text{ Kg}$  أثرت عليه قوة لفترة زمنية مقدارها  $0.1 \text{ s}$  فأصبحت السرعة النهائية لهذا الجسم  $20 \text{ m/s}$  فإن مقدار تلك القوة بوحدة (N) يساوي :

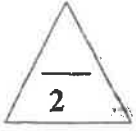
4 ☐ 20 ☐ 40 ☐ 80 ☐

12- عندما ترتد الأجسام المتصادمة بعد اصطدامها بعيداً عن بعضها البعض بسرعات مختلفة عن سرعتها قبل التصادم وتكون الطاقة الحركية غير محفوظة يكون التصادم :

لا مرن ☐ لا مرن كلياً ☐ مرن ☐ تام المرونة ☐

القسم الثاني : الأسئلة المقالية

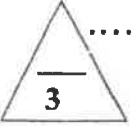
السؤال الثالث:



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

1- الطاقة الكامنة ( الوضع ) التناقلية .

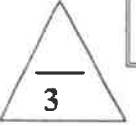
2- القصور الذاتي الدوراني .



( ب ) عّل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1- عند هبوط المظلي باستخدام المظلة ترتفع درجة حرارة الهواء المحيط والمظلة.

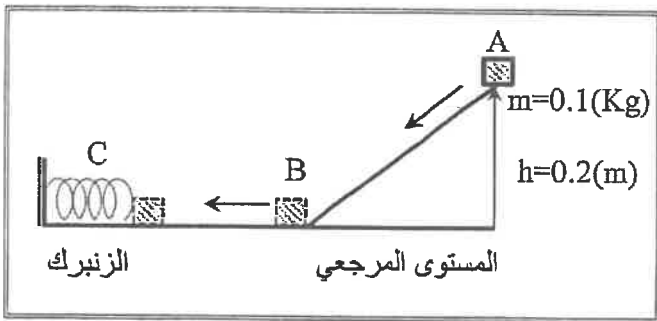
2- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهماً .



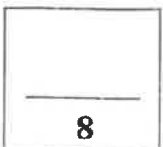
( ج ) حل المسألة التالية :

في الشكل المقابل تنزلق الكتلة (m) من السكون على السطح الأملس (ABC) بفرض أن الطاقة الميكانيكية محفوظة وأن  $(g=10\text{m/s}^2)$ ، احسب:

1 - سرعة الكتلة (m) عند النقطة (B) .



2- أقصى مسافة ينضغطها الزنبرك ( علماً بأن ثابت المرونة للزنبرك  $k=10\text{ N/m}$  ).



درجة السؤال الثالث

السؤال الرابع:

2

(أ) قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة ( $\theta = 0^\circ$ )	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة ( $\theta = 180^\circ$ )
مقدار الشغل	.....	.....
وجه المقارنة	ركل كرة القدم من نقطة على خط مستقيم مع مركز ثقلها	ركل كرة القدم من نقطة أسفل مركز ثقلها
الحركة الدورانية أثناء الانطلاق	.....	.....

3

(ب) مبدئي باحدى معادلات الحركة الخطية منتظمة العجلة أثبت أن :

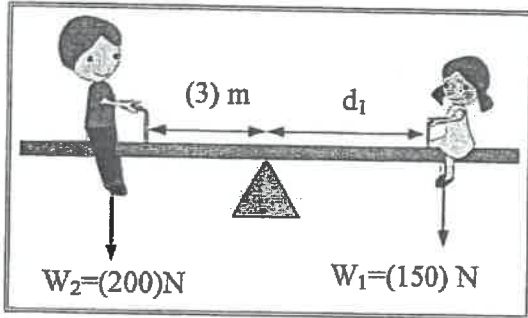
الشغل الناتج عن محصلة القوة الخارجية المؤثرة في الجسم في فترة زمنية محددة يساوي التغير في طاقته الحركية في الفترة نفسها.

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

3

(ج) حل المسألة التالية :

من الشكل المجاور ، احسب :



1- مقدار عزم القوة لوزن الولد ( $W_2$ ).

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

2- المسافة ( $d_1$ ) التي تفصل بين الفتاة ومحور ارتكاز اللوح المتأرجح والنظام في حالة اتزان .

.....  
 .....

درجة السؤال الرابع

8



**السؤال الخامس :**

(أ) : ما المقصود بكل مما يلي :

1- مركز ثقل الجسم الصلب ؟

2- كمية الحركة ؟

2

3

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

**F**  
↑  
**t**  
العلاقة البيانية بين القوة المؤثرة (F) في الكرة وزمن تأثيرها (t) من لحظة ملامستها حتى انفصالها عن قدم اللاعب.

**ME**  
↑  
**t**  
العلاقة بين الطاقة الميكانيكية (ME) لكرة أثناء سقوطها سقوطاً حراً والزمن (t) (بإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء)

**F**  
↑  
**x**  
العلاقة بين تغير الاستطالة (x) بتغير القوة (F) المؤثرة على زنبرك.

3

**(ج) حل المسألة التالية :**

جسمان كتلة الأول 5Kg ويتحرك الى اليمين بسرعة مقدارها 2m/s ، وكتلة الثاني 3Kg ويتحرك نحو اليسار بسرعة مقدارها 2m/s فإذا تصادم الجسمان ولتصاحبا جسماً واحداً ، احسب :

1- سرعة النظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم.

2- مقدار التغير في الطاقة الحركية.

درجة السؤال الخامس

8

السؤال السادس :

( أ ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1- عند وضع مقبض الباب قريباً من محور دوران الباب الموجود عند مفصلاته؟ .

2- لجسم ساكن كتلته (m) صدمه جسم مساوٍ له في الكتلة ومتحرك بسرعة (v) صدماً مرناً؟

( ب ) فسر سبب كل مما يلي :

1- في الشكل المجاور : ينقلب الشخص الذي يحاول أن يلمس أصابع قدميه وهو واقف وظهره وكعب قدميه ملاصق للحائط.

2- عند لحظة الاطلاق تكون سرعة ارتداد المدفع اقل من سرعة انطلاق القذيفة ( ولكن في اتجاه معاكس).

( ج ) حل المسألة التالية :

بدأت حلة نقطية حركتها الدورانية من سكون بتأثير محصلة عزوم قوى خارجية ثابتة ، فإذا اكتسبت الكتلة عجلة زاوية منتظمة  $4 \text{ rad/s}^2$  ( بعد مرور 3 s ) ، احسب :

1 - الإزاحة الزاوية للكتلة خلال زمن الحركة.

2- السرعة الزاوية النهائية للكتلة.

درجة السؤال السادس

8

انتهت الأسئلة

المجال الدراسي : الفيزياء

امتحان الفترة الدراسية الاولى

وزارة التربية -

زمن الامتحان : ساعتان

العام الدراسي 2018 - 2019 م

التوجيه الفني العام للعلوم

عدد الصفحات : ( 8 )

للتصف الثاني عشر

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

2.5

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

(

1- طاقة يخزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها.

(

2- مجموع الطاقة الداخلية U والطاقة الميكانيكية ME لنظام ما .

(

3- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية،

(

4- المعدل الزمني لإنجاز الشغل.



5- كمية حركة النظام ، في غياب القوى الخارجية المؤثرة ، تبقى ثابتة ومنظمة ولا تتغير

(

)

2.5

(ب) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:-

1- عندما تكون الزاوية ( $\theta$ ) بين اتجاه القوة واتجاه الإزاحة ( $90^\circ < \theta \leq 180^\circ$ ) يكون شغل القوة

..... للحركة

2- يكون اتجاه عزم القوة الذي يؤدي إلي دوران الجسم مع اتجاه عقارب الساعة عموديا على الصفحة نحو

.....

3- محصلة عزوم القوى الخارجية المؤثرة في نظام يدور بسرعة زاوية ثابتة تساوي .....

4- جزيء غاز كتلته kg (m) يصدم عموديا بسرعه m/s ( v ) جدار الاناء الحاوي له ويرتد بالاتجاه المعاكس

بنفس مقدار سرعته فإن مقدار التغير في كمية الحركة بوحدة (Kg.m/s) يساوي .....

5- كرة تتحرك على المحور الافقي 'XX' بسرعه m/s ( 27 ) اصطدمت بكره ساكنة مماثلة فإن سرعة تلك الكرة

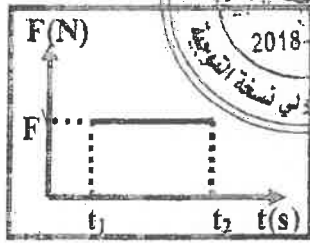
الساكنة بعد الاصطدام بوحدة ( m/s ) تساوي .....

3

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

- 1- ( ) عندما يتحرك جسم إلي نقطة اعلي من موقعه الابتدائي يكون الشغل الناتج عن وزنه موجبا.
- 2- ( ) التغير في مقدار طاقة الوضع الثقالية لجسم يساوي الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية .

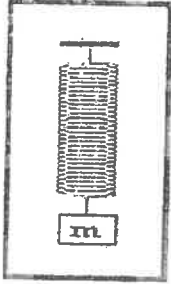
3- ( ) يزداد القصور الذاتي الدوراني لجسم ما عندما تتوزع الكتلة بعيدا عن محور الدوران .



- 4- ( ) مساحة المستطيل تحت منحنى (متوسط القوة - الزمن) تساوي الشغل. كما بالشكل تمثل الشغل.
- 5- ( ) إذا حدث التغير لكمية الحركة في فترة زمنية أطول يكون تأثير قوة الدفع ( $\vec{F}$ ) اقل .
- 6- ( ) في النظام المؤلف من ( مدفع - قذيفة) تكون القوة التي تؤثر في القذيفة لدفعها للأمام تساوي في المقدار وتعاكس بالاتجاه قوة ارتداد المدفع للخلف.

السؤال الثاني :

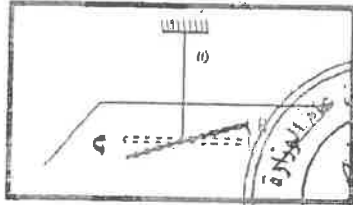
ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :



- 1- الشكل المقابل يمثل زنبرك ثابت مرونته  $(100) \text{ N/m}$  علقت به كتلة  $(m) \text{ kg}$  ، فاستطال الزنبرك بتأثيرها مسافة مقدارها  $(0.1) \text{ m}$  فإن الشغل الناتج عن وزن الكتلة المعلقة في طرف الزنبرك بوحدة (J) يساوي:

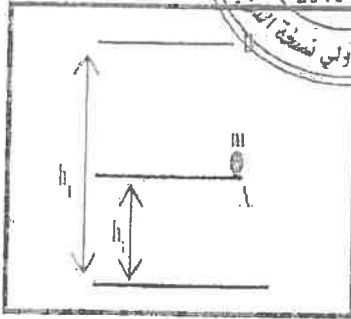
☐ 500      ☐ 50      ☐ 5      ☐ 0.5

- 2- خيط مطاطي ثابت مرونته (C) مثبت به جسم لي يزاخه زاوية مقدارها  $(\Delta\theta)$



فإن الطاقة الكامنة المختزنة في الخيط المطاطي تحسب من العلاقة:

☐  $C\Delta\theta^2$       ☐  $\frac{1}{2} C^2\Delta\theta$   
☐  $C\Delta\theta$       ☐  $\frac{1}{2} C^2\Delta\theta^2$

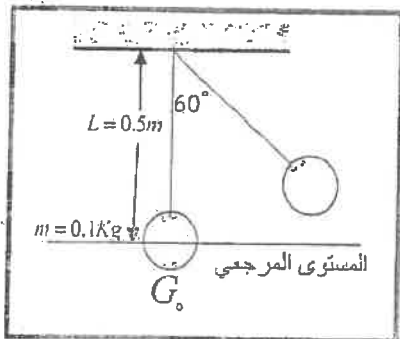


- 3- في الشكل المقابل يوضح كتلة مقدارها  $(0.5) \text{ kg}$  تم رفعها من النقطة (A) التي ترتفع  $(2) \text{ m}$  عن سطح الأرض إلى نقطة (B) التي ترتفع  $(5) \text{ m}$  عن سطح الأرض فإن التغير في مقدار طاقة الوضع التثاقلية للجسم خلال تحريكه من (A) إلى (B) بوحدة (J) يساوي :

☐ 10      ☐ -15  
☐ 25      ☐ 15

- 4- المعادلة التي تعبر عن الطاقة الكلية للنظام عندما تكون طاقته الداخلية متغيرة وطاقته الميكانيكية ثابتة هي :

☐  $\Delta E = -\Delta ME$       ☐  $\Delta E = 0$       ☐  $\Delta E = \Delta ME$       ☐  $\Delta E = \Delta U$



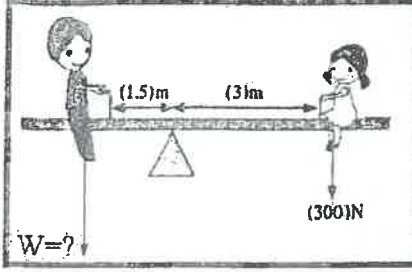
- 5- في الشكل بندول بسيط سحب الكتلة مع إبقاء الخيط مشدودا في وضع الاتزان ( $G_0$ ) بزاوية  $(60^\circ)$  وأفلتت من سكون لتتهزز في غياب الاحتكاك فإن الطاقة الميكانيكية للنظام بوحدة (J) تساوي علما بأن  $(g=10 \text{ m/s}^2)$ :

☐ 2.5      ☐ 1  
☐ 0.5      ☐ 0.25

- 6- لربط صامولة في محرك باستخدام مفتاح ربط طوله  $(0.2) \text{ m}$  تحتاج إلى عزم مقداره  $(40) \text{ N.m}$

فإن مقدار القوة التي يجب بذلها لربط الصامولة بوحدة (N) يساوي :

☐ 200      ☐ 40.2      ☐ 8      ☐ 0.005



7- في الشكل المقابل إذا كان وزن الفتاة (300)N فلكي يصبح النظام

في حالة اتزان ويإهمال وزن اللوح فإن وزن الولد يجب ان يكون بوحدة (N) يساوى :

300 ☐  
600 ☐

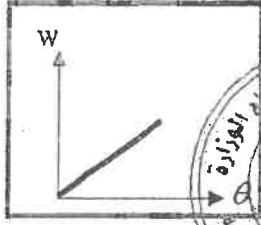
150 ☐  
450 ☐

8- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهما حيث انه :

☐ لا يغير من القصور الذاتي الدوراني  
☐ يقلل من وزن الجسم فيسهل حركته

☐ يقلل القصور الذاتي الدوراني

☐ يزيد من القصور الذاتي الدوراني



9- المنحنى البياني الممثل للعلاقة بين الإزاحة الزاوية (θ) لكتله نقطية تتحرك

بتأثير قوة منتظمة والشغل الناتج عن تلك القوة (W) فإن ميل المنحنى

المنحنى يمثل :

☐ القصور الذاتي الدوراني للجسم

☐ عزم القوة

10- يدور جسم كتلته 0.5 kg في دائرة نصف قطرها 0.5 m بتردد 10 Hz. فإن الطاقة الحركية الدورانية لهذا الجسم بوحدة (J) تساوى :

2.5 ☐ 5 ☐ 25 ☐ 50 ☐

11- نظام مؤلف من ثلاث كتل نقطية كمية الحركة الخطية لكل منهم على التوالي

$\{ p_1 = 2i \text{ و } p_2 = -4j \text{ و } p_3 = 3j \}$  فإن كمية الحركة المتجهة للنظام تساوى :

$2i-7j$  ☐  $2i+7j$  ☐  $-2i+1j$  ☐  $2i-1j$  ☐

12- انفجر جسم كتلته 0.1 kg وانقسم إلى نصفين متساويين فكانت سرعة الجزء الأول

$v_1' = (-0.5) \text{ m/s}$  على المحور الأفقي فإن سرعة الجزء الثاني بوحدة (m/s) تساوى :

0.5 ☐ 0.05 ☐ -0.5 ☐ -0.05 ☐

درجة السؤال الثاني

الأسئلة المقالية

السؤال الثالث :



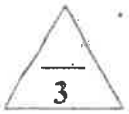
(أ) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :

1- الطاقة الحركية الخطية لجسم متحرك.

.....

2- محصلة عزوم القوى الخارجية المؤثرة في نظام يدور حول محور دوران ثابت.

.....



(ب) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

1- الشغل الناتج عن وزن حقيبة التخميم على ظهر الطالب أثناء حركته باتجاه أفقي يساوي صفر .

.....

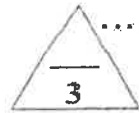
.....



2- يصعب إيقاف شاحنة كبيرة عن إيقاف سيارة صغيرة تسير بنفس السرعة .

.....

.....



(ج) حل المسألة التالية :

سقطت كرة كتلتها  $Kg (0.5)$  سقوطاً حراً من ارتفاع  $m (20)$  عن سطح الأرض (المستوى المرجعي)

وبإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء . خلال سقوط الكرة . علماً بأن  $(g=10m/s^2)$  . احسب :

1- الطاقة الميكانيكية للكرة .

.....

.....

.....

.....

2- سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض .

.....

.....

.....

.....



درجة السؤال الثالث

السؤال الرابع :

(أ) قارن بين كل مما يلي :

2

وجه المقارنة	حركة الجسم لنقطه اعلي من موقعه	حركة الجسم لنقطه ادني من موقعه
الشغل الناتج عن وزن الجسم		
وجه المقارنة	حيوانات ذات قوائم طويلة	حيوانات ذات قوائم قصيرة
مقدار القصور الذاتي الدوراني		

(ب) استنتاج :

استنتاج مع الرسم العلاقة الرياضية لحساب عزم الازدواج المؤثر على جسم قابل للدوران حول محور.

3



.....

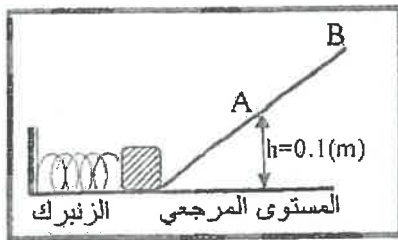
.....

.....

.....

.....

3



ضغط زنبرك ثابت مرونته  $400 \text{ N/m}$  مسافة مقدارها  $0.05 \text{ m}$  وعندما افلت الزنبرك انطلق جسم كتلته  $0.2 \text{ kg}$  موضوع أمامه كما بالشكل على المستوى المائل الأملس ووصل إلى أقصى ارتفاع عند النقطة (B) وباعتبار المستوى الأفقي هو المستوى المرجعي. احسب:

1- سرعة الجسم عند النقطة (A) التي تقع على ارتفاع  $0.1 \text{ m}$  من المستوى الأفقي.

.....

.....

.....

2- ارتفاع النقطة (B) عن المستوى الأفقي.

.....

.....

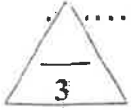


السؤال الخامس :-

(أ) ما المقصود بكل مما يلي :

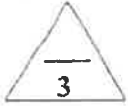
1- الجول ؟

2- ذراع الرافعة ؟



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

<p>العلاقة بين القوة ( F ) المؤثرة في كرة قدم تتلقى دفع من قدم لاعب والزمن ( t ) من لحظة التماس حتى الانفصال.</p>	<p>العلاقة بين العجلة الزاوية ( θ'' ) والزمن ( t ) لجسم يدور بسرعة زاوية متغيرة بانتظام.</p>	<p>العلاقة بين طاقة الحركة الدورانية ( KE ) ومربع السرعة الزاوية ( ω² ).</p>



(ج) حل المسألة التالية :

عربة شحن قطار كتلتها  $3000\text{ kg}$  تتحرك بسرعة  $10\text{ m/s}$  اصطدمت بعربة شحن قطار أخرى ساكنة مساوية لها في الكتلة فالتحمتا العربتان وتحركا معا بسرعة واحدة . احسب :

1- سرعة النظام المؤلف من العربتان بعد التصادم .

2- مقدار التغير في مقدار الطاقة الحركية .



درجة السؤال الخامس

- السؤال السادس:-

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:

1- للطاقة الحركية وطاقة الوضع التناقلية للمظلي الذي يهبط باستخدام المظلة من لحظة وصوله للسرعة الحدية ؟

..... الطاقة الحركية

..... طاقة الوضع

2- للقصور الذاتي الدوراني لجسم ما كلما زادت المسافة بين كتلته والمحور الذي يحدث عنده الدوران؟

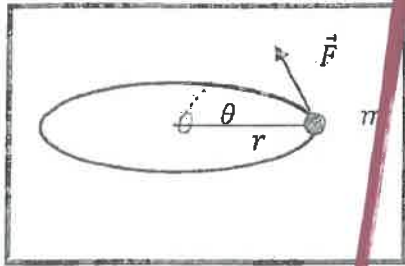
(ب) فسر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً :

1- البهلوان المتحرك على سلك رفيع يمسك بيده عصا طويلة .

2- يعتبر النظام المنفجر نظاماً معزولاً .

(ج) حل المسألة التالية :

بدأت كرة صغيرة كتلتها  $0.2 \text{ kg}$  تدور من السكون فوق سطح أفقي أملس مربوطة بخيط مهمل الكتلة حول محور ثابت يمر بالنقطة (O) بعجلة زاوية ثابتة مقدارها  $2\pi \text{ rad/s}^2$  وانتهت خلال ثانيتين سرعة زاوية مقدارها  $4\pi \text{ rad/s}$ . احسب :



1- مقدار الزاوية الزاوية للكرة خلال اثنتين .

2- عدد الدورات التي اكتملتها الكرة خلال اثنتين .

(انتهت الأسئلة)

درجة السؤال السادس

احب عن جميع الأسئلة التالية:

القسم الأول الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :



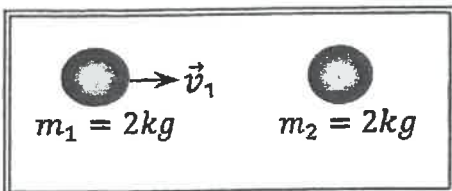
(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:-

- ١- الشغل الذي تبذله قوة مقدارها  $N(1)$  تحرك جسماً في اتجاهها مسافة متر واحد. ( )
- ٢- مجموع طاقات الوضع والحركة لجسيمات النظام. ( )
- ٣- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية . ( )
- ٤- المعدل الزمني لإنجاز الشغل . ( )
- ٥- حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها على الجسم . ( )



(ب) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:-

- ١- الطاقة الحركية لجسم كتلته  $kg(5)$  يتحرك على مستوى أفقي أملس بسرعة خطيه قدرها  $m/s(10)$  تساوى ..... جول.
- ٢- تسمى المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تأثير القوة المؤثرة على جسم قابل للدوران حول محور ثابت.....
- ٣- لكل من قوة ..... من قوة مضادة له ( ..... ) يساويه في المقدار وبالعكس في ..... .
- ٤- جسم ساكن كتلته  $kg(2)$  أثرت عليه قوة منتظمة فتغيرت سرعته بانتظام حتى أصبحت  $m/s(5)$  في الاتجاه الموجب للمحور ( $x$  ) ، فإن الدفع على الجسم بوحدة ( $N.S$ ) يساوى .....
- ٥- في الشكل المقابل عندما تصطدم الكتلة ( $m_1$ ) المتحركة بسرعة متجهة ( $\vec{v}_1$ ) بالكتلة الساكنة ( $m_2$ ) تصادم تام المرونة نجد أن الكتلة ( $m_1$ ) بعد التصادم تصبح .....



3

(ج) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :-

- ١- ( ) الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية تساوى حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والزمن .
- ٢- ( ) الشغل المبذول على الجسم لرفعه إلى نقطة ما يساوى الطاقة الكامنة له عند هذه النقطة .
- ٣- ( ) في الأنظمة المعزولة عندما تكون ME محفوظة يكون  $\Delta PE = -\Delta u$  .
- ٤- ( ) كلما زادت المسافة بين مركز كتلة الجسم والمحور الذي يدور حوله قل قصوره الذاتي الدوراني .
- ٥- ( ) مشتق كمية الحركة بالنسبة إلى الزمن يساوى محصلة القوى الخارجية المؤثرة في النظام .
- ٦- ( ) انفجر جسم كتلته  $0.6\text{ Kg}$  وانقسم إلى نصفين متساويين، وكانت سرعة الجزء الأول  $(2i) \text{ m/s}$ ، فإن سرعة الجزء الثاني تساوى  $(-2i) \text{ m/s}$

8

درجة السؤال الأول

**السؤال الثاني :**

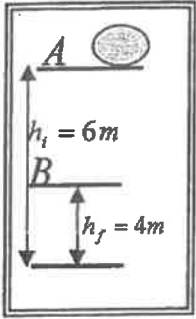
ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

١- عنقت كتلة في الطرف الحر لزنبرك معلق رأسياً ثابت مرونته  $(100)N/m$  فإذا كان مقدار الشغل الناتج عن وزن الكتلة المعلقة  $0.02 J$  فإن مقدار استطالة الزنبرك بوحدة ( m ) تساوى :

- ☐  $0.02$       ☐  $0.014$       ☐  $4 \times 10^{-4}$       ☐  $2 \times 10^{-4}$

٢- عندما يتحرك جسم كتلته  $(m) Kg$  بسرعة ثابتة مقدارها  $(V) m/s$  ويقطع إزاحة ما فإن الشغل المبذول في حركته بوحدة الجول يساوى :

- ☐ صفراً      ☐  $\frac{1}{2}mv^2$       ☐  $\frac{1}{2}mv$       ☐  $mv^2$

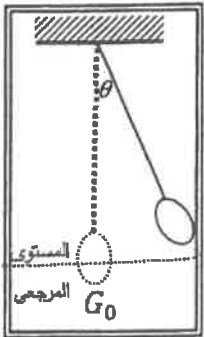


٣- في الشكل المقابل كتلة مقدارها  $(2) Kg$  موضوعة على المستوى الأفقي المار بالنقطة A التي ترتفع  $(6)m$  عن سطح الأرض فإن التغير في طاقة الوضع الثقالية للكتلة خلال إزاحتها العمودية من النقطة A إلى النقطة B التي ترتفع  $(4) m$  عن سطح الأرض بوحدة ( J ) يساوى :

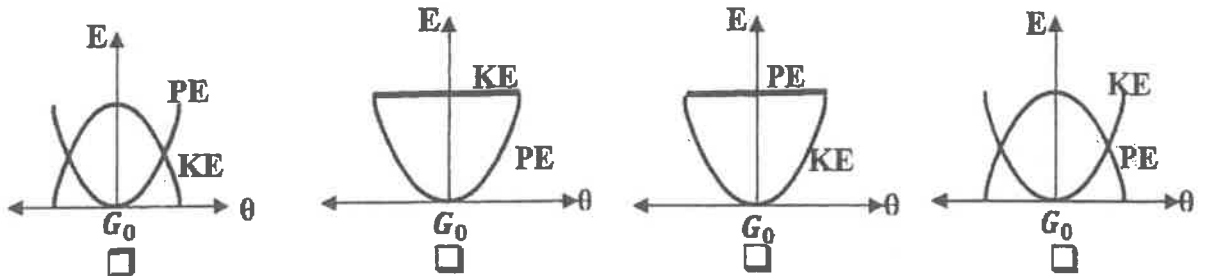
- ☐  $20$       ☐  $-20$   
☐  $40$       ☐  $-40$

٤- نظام معزول مؤلف من مظلي والأرض والهواء المحيط به فعندما يصل المظلي إلى سرعته الحدية إنشاء هبوطه فإن :

	طاقته الحركية	طاقته الميكانيكية	الطاقة الكلية
<input type="checkbox"/>	تزداد	ثابتة	ثابتة
<input type="checkbox"/>	تزداد	تقل	تقل
<input type="checkbox"/>	ثابتة	تقل	ثابتة
<input type="checkbox"/>	تقل	تزداد	تزداد



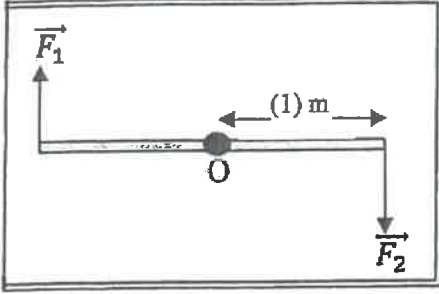
٥- أفضل منحنى بياني يمثل تبادل الطاقة الحركية (KE)، وطاقة الوضع الثقالية (PE) لبندول بسيط أفقت من السكون ماراً بموضع الاتزان  $G_0$  بتغير الزاوية  $(\theta)$  (في غياب الاحتكاك) هو :



٦- اتجاه عزم القوة الذي يؤدي إلى دوران الجسم عكس اتجاه عقارب الساعة يكون:

☐ عمودي على الصفحة نحو الخارج ☐ عمودي على الصفحة نحو الداخل

☐ عكس اتجاه عقارب الساعة ☐ في اتجاه عقارب الساعة



٧- في الشكل المقابل تؤثر قوتين متساويتين في المقدار  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = (20)N$

على ساق معدنية منتظمة ومتجانسة قابلة للدوران حول نقطة (O) في

منتصفها فأن مقدار عزم الازدواج المؤثر في الساق بوحدة N. m يساوي :

☐ 21 ☐ 10

☐ 40 ☐ 22

٨- عصا منتظمة طولها (2) m وكتلتها (2) kg قصورها الذاتي الدوراني حول محور عمودي يمر بمركز

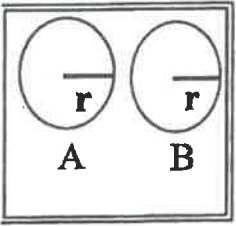
كتلتها (20) kg. m<sup>2</sup> فيكون القصور الذاتي الدوراني حول محو يمر بأحد طرفيها بوحدة kg. m<sup>2</sup>

مساويا:

☐ 24 ☐ 22 ☐ 10 ☐ 5

٩- محصلة عزم القوة الخارضة الممثلة في نظام بدمر حول محور دوران ثابت تساوي:

☐  $\tau \times \omega$  ☐  $I \times \omega^2$  ☐  $I \times \theta$  ☐  $\tau \times \theta$



١٠- في الشكل المقابل إذا كان الجسمان (A, B) لهما نفس الكتلة ونفس القطر، وكانت

السرعة الدورانية للجسم (A) مثلي السرعة الدورانية للجسم (B) فإن النسبة بين  $\frac{KE_B}{KE_A}$  تساوي:

☐  $\frac{1}{2}$  ☐  $\frac{1}{4}$

☐ 1 ☐ 2

١١- يتساوى مقدار كمية الحركة الخطية لجسم مع مقدار طاقته الحركية عندما يتحرك بسرعة منتظمة

مقدارها بوحدة (m/s) تساوي:

☐ 8 ☐ 4 ☐ 2 ☐ 1

١٢- التصادم اللامرن كلياً هو تصادم تكون فيه الطاقة الحركية للنظام :

☐ محفوظة وكمية الحركة محفوظة ☐ غير محفوظة وكمية الحركة غير محفوظة

☐ غير محفوظة وكمية الحركة محفوظة ☐ محفوظة وكمية الحركة غير محفوظة



القسم الثاني الأسئلة المقالية

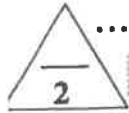
السؤال الثالث :



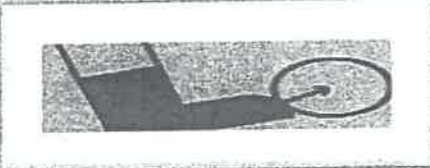
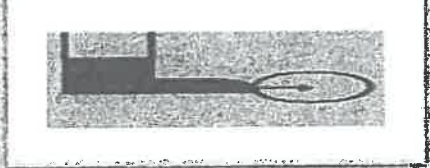
(أ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:-

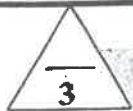
١- التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام معزول يساوي معكوس التغير في الطاقة الداخلية عند وجود قوى احتكاك.

٢- يعتبر النظام المؤلف من الأجسام المتصادمة نظاماً معزولاً .



(ب) قارن بين كل مما يلي:-

وجه المقارنة	عندما تكون الزاوية بين القوة المؤثرة والإزاحة $90^\circ < \theta \leq 180^\circ$	عندما تكون الزاوية بين القوة المؤثرة والإزاحة $90^\circ > \theta \geq 0^\circ$
التغير في السرعة (زيادة أم نقصا)		
وجه المقارنة		
دوران الكرة	ركل كرة بقوة خط عملها لا يمر بمركز ثقلها	ركل كرة بقوة خط عملها يمر بمركز ثقلها



(ج) حل المسألة التالية :-

تدور كتلته نقالية مقدارها kg ( 2 ) حول محور ثابت يبعد عنها m ( 1 ) من السكون بتأثير عزم قوة خارجية منتظمة حتى بلغت سرعتها الزاوية rad / s ( 6.28 ) خلال زمن قدره s ( 3.14 ) . حسب:

١- مقدار لقصور الذاتي الدوراني للكتلة النقطية حول محور الدوران .

٢- مقدار الجلة الزاوية المنتظمة

درجة السؤال الثالث

**السؤال الرابع :**

(أ) ما المقصود بكل مما يلي:-

١- عزم القوة .

٢- كمية الحركة الخطية .

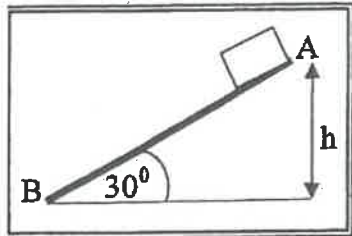
3

2

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

<p>العلاقة بين السرعة الزاوية <math>(\omega)</math> والزمن <math>(t)</math> لجسم يتحرك حركة دورانية بعجلة زاوية ثابتة .</p>	<p>العلاقة بين الطاقة الميكانيكية لجسم <math>(ME)</math> ضمن نظام معزول يسقط سقوطاً حراً والارتفاع <math>(h)</math> الذي سقط منه بإهمال الاحتكاك مع الهواء .</p>

3



(ج) حل المسألة التالية :-

في الشكل المقابل أفقت جسم كتلته  $kg (1)$  من السكون من النقطة  $(A)$  على المستوى المائل الخشن  $m (2) = (AB)$  الذي يصنع زاوية  $(30^\circ)$  مع المستوى الأفقي حيث تكون قوة الاحتكاك ثابتة المقدار على طول المستوى فوصل إلى النقطة  $(B)$  عند نهاية المستوى بسرعة  $v_B = (5) m/s$  احسب:

١- الشغل الناتج عن وزن الجسم إذا تحرك على المستوى المائل إلى النقطة  $(B)$ .

٢- مقدار قوة الاحتكاك الثابتة المقدار.



**السؤال الخامس :**

(أ) اذكر اثنين فقط من العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :-

١- طاقة الوضع الثقالية لجسم على ارتفاع ما من مستوى مرجعي.

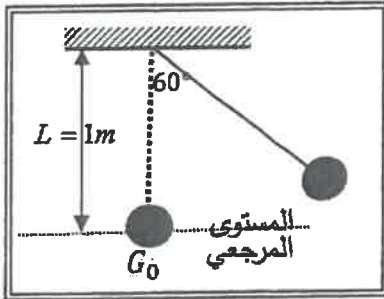
٢- القصور الذاتي الدوران لجسم ما.

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

١- إذا ازداد ارتفاع المطرقة الساقطة على مسمار في قطعه خشبية مقارنة بإسقاطها من ارتفاع اقل .

٢- للتغير في كمية الحركة المتجهة الخطية لجسم كلما كانت مدة تأثير القوة في الجسم أطول.

(ج) حل المسألة التالية :-



في الشكل المجاور بندول بسيط مؤلف من كرة كتلتها  $kg (0.1)$  معلقة بطرف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد طوله  $m (1)$  سحبت الكرة مع إبقاء الخيط مشدود بزاوية  $(60^\circ)$  وأفلتت من السكون لتتهتز في غياب الاحتكاك مع الهواء . وباعتبار المستوى المرجعي هو المستوى الأفقي المار بمركز كتلة الكرة عند موضع الاتزان  $G_0$  احسب :

١- طاقة الوضع الثقالية عندما تكون  $(\theta_m = 60^\circ)$  .

٢- سرعة كرة البندول لحظة مرورها بالنقطة  $G_0$ .

درجة السؤال الخامس

**السؤال السادس :**

(أ) فسر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً :-

١- يكون شغل القوة التي اتجاهها معاكساً تماماً لاتجاه الإزاحة سالب .

.....  
.....

٢- يعتبر ثنى الساقين عند الجرى مهماً .

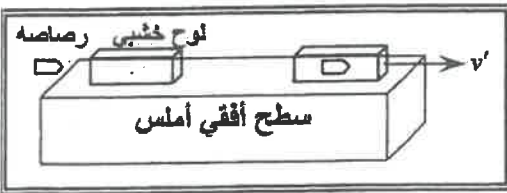
.....  
.....

**(ب) استنتاج :-**

مستعينا بالشكل المقابل **استنتج** معادلة شغل الناتج عن عزم قوى منتظمة  $\tau$  في إزاحة كتلة انطلقت من السطح المرجعي بإزاحة زاوية  $\theta$

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

**(ج) حل المسألة التالية :-**



في الشكل أطلقت رصاصة كتلتها  $0.1 \text{ Kg}$  بسرعة  $200 \text{ m/s}$  على لوح سميك من الخشب ساكن كتلته  $0.9 \text{ kg}$  موضوع على سطح أفقي أملس، فإذا انغمرت الرصاصة داخل اللوح وتحركت المجموعة معاً كجسم واحد .

**أحسب :**

١- سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم .

.....  
.....

٢- مقدار الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم .

.....  
.....

انتهت الأسئلة

درجة السؤال السادس

المجال الدراسي : فيزياء  
الصف : الثاني عشر العلمي  
الزمن : ساعتان

امتحان الفترة الدراسية الأولى  
العام الدراسي : 2017/2016

وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

## امتحان الصف الثاني عشر علمي – في الفيزياء

### الفترة الدراسية الأولى

2017 – 2016

- تأكد أن عدد صفحات الامتحان ( 8 ) ثمانية صفحات مختلفة (عدا صفحة الغلاف هذه)
- أجب على جميع الأسئلة .

#### ملاحظات هامة :

- إجابتك إجابتان مختلفتان لسؤال واحد تلغي درجته .
- الإجابة المشطوبة لا تصحح ولا تعطى أي درجة .
- اقرأ السؤال جيداً قبل الشروع في الإجابة عنه .
- جزء من درجة كل مسألة في الامتحان ستخصص لوحدات القياس في كل مطلب .

#### يقع الامتحان في قسمين :

القسم الأول - الأسئلة الموضوعية ( 20 ) درجة .

و يشمل السؤالين الأول و الثاني.

القسم الثاني - الأسئلة المقالية (32) درجة .

و يشمل السؤال الثالث و السؤال الرابع و السؤال الخامس و السؤال السادس .

درجة الامتحان (52) درجة ويضاف إليها (4) درجات الامتحان العملي لتصبح الدرجة الكلية ( 52+4=56 )

#### حيثما لزم الأمر :

اعتبر أن : عجلة الجاذبية الارضية  $g = 10 \text{ m/s}^2$

نرجو للجميع التوفيق والنجاح



وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان الفترة الدراسية الأولى

العام الدراسي: 2016-2017

المجال الدراسي: الفيزياء

الصف : الثاني عشر العلمي

عدد الصفحات : ( 8 )

الزمن : ساعتان

### القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :



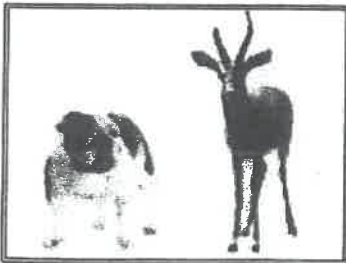
( أ ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

- ( 1 ) عملية تقوم فيها قوة مؤثرة بإزاحة جسم في اتجاهها .
- ( 2 ) كمية فيزيائية تعبر عن مقدرة القوة على إحداث حركة دورانية للجسم ول محور الدوران.
- ( 3 ) مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية.
- ( 4 ) الحركة التي يقطع فيها الجسم على محيط الدائرة أقواساً متساوية في زمن متساوية
- ( 5 ) كمية حركة النظام ، في غياب القوى الخارجية المؤثرة ، تبقى ثابتة ومنظمة ولا تتغير .



( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

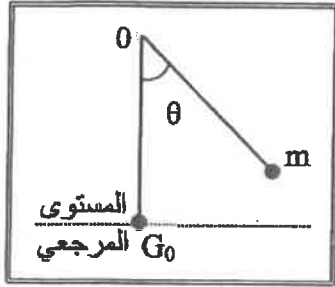
- ( 1 ) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة في اتجاه محدد فإن الشغل المبذول عليه يساوي .....
- ( 2 ) التغير في مقدار طاقة الوضع التناقلية يساوي معكوس ..... من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية .
- ( 3 ) عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول ، التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام ما يساوي معكوس التغير في الطاقة .....



- ( 4 ) نلاحظ في الشكل المجاور إن الغزال ذو القوائم الطويلة له قصور ذاتي دوراني ..... من القصور الذاتي الدوراني للكلب.
- ( 5 ) عندما ترتد الأجسام المتصادمة بعد اصطدامها بعيداً عن بعضها البعض بسرعات مختلفة عن سرعتها قبل التصادم وتكون الطاقة الحركية للنظام غير محفوظة يكون التصادم .....

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

- 1- ( ) عندما تكون القوة (F) المؤثرة في الجسم متغيرة أثناء إزاحته (X) فإن الشغل الناتج يمكن تمثيله بيانياً بالمساحة تحت المنحنى (F-X).



- 2- ( ) في الشكل المجاور بعد إفلات البندول (m) من السكون وعندما يصل إلى النقطة (G<sub>0</sub>) تصبح طاقة وضعه التثاقلية قيمة عظمى (في غياب الاحتكاك).

- 3- ( ) يكون اتجاه عزم القوة موجباً عندما يؤدي إلى الدوران مع اتجاه حركة عقارب الساعة.

- 4- ( ) مقدار القصور الذاتي الدوراني لمسطرة حول محور يمر في منتصفها لا يختلف عن مقدار القصور الذاتي الدوراني لها حول محور مواز يمر في أحد طرفيها .

- 5- ( ) مقدار الدفع على جسم في فترة زمنية ما يساوي التغير في كمية حركة الجسم في الفترة الزمنية نفسها .

- 6- ( ) يقوم مبدأ عمل البندول القذفي على قوانين حفظ كمية الحركة والطاقة الميكانيكية.

**السؤال الثاني :**

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

1- زنبرك مثبت من أحد طرفيه ثابت مرونته يساوي  $(200)N/m$  أثرت قوة على طرفه الآخر ليستطيل

$(0.01)m$  عن طوله الأصلي فإن مقدار الشغل الذي بذل عليه بوحدة (J) يساوي:

- ☐ 0.01      ☐ 0.02      ☐ 1      ☐ 2

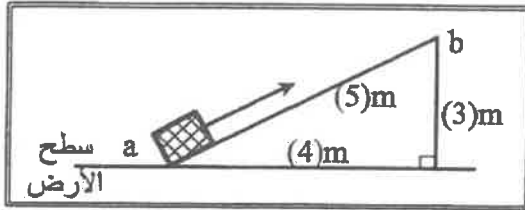
2- عندما تزداد السرعة الخطية لجسم متحرك إلى مثلي ما كانت عليها فإن الطاقة الحركية لهذا الجسم:

- ☐ تزداد إلى أربعة أمثال      ☐ تزداد إلى المثلين  
☐ تقل إلى النصف      ☐ تقل إلى الربع

3- في الشكل المجاور عند رفع حجر يزن  $(10)N$  على

السطح المائل الأملس من (a) إلى (b) فإن الطاقة

الكامنة التناقلية للحجر عند (b) بوحدة (J) تساوي:



- ☐ 10      ☐ 30  
☐ 40      ☐ 50

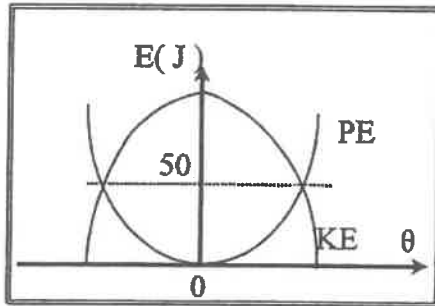
4- المنحنى البياني في الشكل المجاور يمثل تبادل الطاقة

الحركية (KE) وطاقة الوضع التناقلية (PE) بدلالة

تغير الزاوية ( $\theta$ ) لبندول بسيط متحرك كنظام معزول

محفوظ الطاقة فإن الطاقة الميكانيكية للبندول بوحدة

(J) تساوي:



- ☐ 25      ☐ 50  
☐ 100      ☐ 200

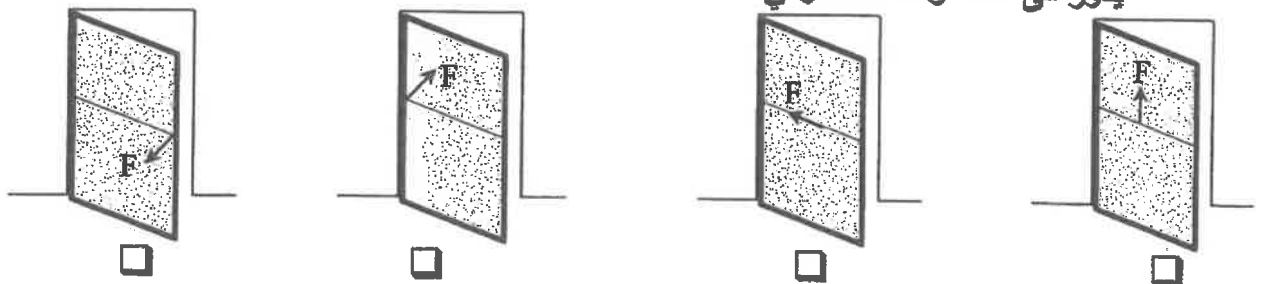
5- حجر وزنه  $(10)N$  وضع على ارتفاع  $(5)m$  عن سطح الأرض ، عندما يصبح على ارتفاع  $(3)m$  عن

سطح الأرض يكون مقدار الطاقة التي يفقدها بوحدة (J) يساوي:

- ☐ 20      ☐ 30      ☐ 50      ☐ 80

6- أثر في باب الصف المبين في الأشكال التالية بقوة ( $\vec{F}$ ) تعمل في الإتجاهات المبينة على الرسم فإن الباب

يدور في حالة واحدة فقط وهي :



7- يعتبر ثني السائقين عند الجري مهماً حيث ان عزم القصور الذاتي الدوراني :

- ☐ ينعدم ( صفراً) ☐ يظل ثابت ☐ يقل ☐ يزيد

8- يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره  $m(2)$  بسرعة زاوية ثابتة مقدارها  $rad/s(6)$  فإن السرعة

الخطية لهذا الجسم بوحدة  $m/s$  تساوي :

- ☐ 0.33 ☐ 3 ☐ 6 ☐ 12

9- تدور كتلة حول محور دوران بسرعة دورانية ثابتة تساوي  $rad/s(4)$  فإذا كان القصور الذاتي الدوراني

الكتلة يساوي  $kg\ m^2(2)$  فإن الطاقة الحركية الدورانية لها بوحدة  $J$  تساوي :

- ☐ 4 ☐ 8 ☐ 16 ☐ 32

10- إيقاف شاحنة كبيرة أصعب من إيقاف سيارة صغيرة تسير بنفس السرعة وهذا لأن :

☐ القصور الذاتي للشاحنة المتحركة أقل من القصور الذاتي للسيارة المتحركة بنفس السرعة.

☐ الطاقة الحركية للشاحنة أقل من الطاقة الحركية للسيارة.

☐ كمية حركة الشاحنة أكبر من كمية حركة السيارة.

☐ طاقة الوضع الثقالية للشاحنة أكبر من طاقة الوضع الثقالية للسيارة.

11- أثرت قوة مقدارها  $N(400)$  لمدة  $s(2)$  في كتلة فإن التغير في مقدار كمية الحركة لهذه الكتلة بوحدة

$kg.m/s$  يساوي :

- ☐ 100 ☐ 200 ☐ 800 ☐ 1600

12- في تصادم الجزيئات الصغيرة والذرات يكون جميع ما يلي صحيحاً ما عدا :

☐ الطاقة الحركية للنظام محفوظة.

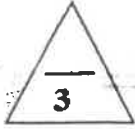
☐ كمية الحركة للنظام محفوظة.

☐ التغير في الطاقة الحركية للنظام معدوم.

☐ متجه السرعة للجسيمين ثابت.

القسم الثاني : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث:



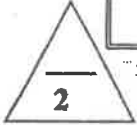
(أ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1- ترتفع درجة حرارة المظلة والهواء المحيط بها عندما يهبط المظلي من الطائرة باستخدام المظلة.



2- في الشكل المجاور يكون تأثير الاصطدام في الحالة الاولى (1)

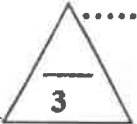
أقل بكثير من تأثير الاصطدام في الحالة الثانية (2).



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

1- الطاقة الميكانيكية الماكروسكوبية ( $ME_{macro}$ ) للجسم الماكروسكوبي .

2- كمية الحركة ( $\vec{P}$ ) .



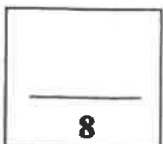
(ج) حل المسألة التالية :

ثمرة كتلتها  $0.1\text{ kg}$  موجودة على غصن ارتفاعه  $4\text{ m}$  عن سطح الأرض . (بإهمال الاحتكاك مع الهواء)

وعلماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية  $g = (10) \text{ m/s}^2$  ، احسب:

1 - الطاقة الكامنة الثقالية للثمرة وهي معلقة على الغصن .

2- سرعة الثمرة لحظة اصطدامها بسطح الأرض.

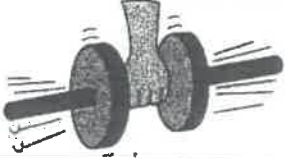
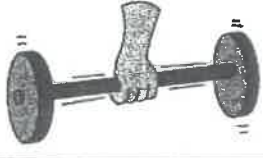


درجة السؤال الثالث



**السؤال الرابع:**

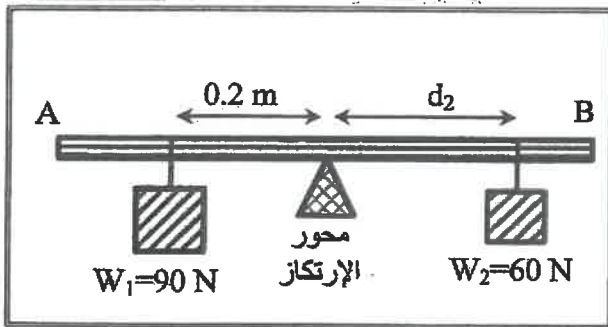
( أ ) قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	اتجاه القوة المؤثرة في نفس اتجاه الإزاحة	اتجاه القوة المؤثرة معاكساً لاتجاه الإزاحة
مقدار الشغل		
وجه المقارنة		
القصور الذاتي الدوراني		

**( ب ) استنتاج :**

في الأنظمة المعزولة عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة أثبت أن التغير في الطاقة الكامنة (الوضع) يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية.

**( ج ) حل المسألة التالية :**



(AB) مسطرة متجانسة ( مهملة الوزن ) ترتكز عند منتصفها على محور ارتكاز ، علق الثقل  $W_1 = (90)N$  على بعد  $0.2m$  من محور الارتكاز وعلق ثقل  $W_2 = (60)N$  على بعد  $d_2$  من محور الارتكاز في الجهة الأخرى فأتزنت المسطرة . احسب:

1- مقدار عزم القوة للثقل  $(W_1)$ .

2- بعد الثقل  $(W_2)$  عن محور الارتكاز .

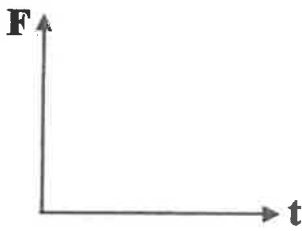
السؤال الخامس :

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

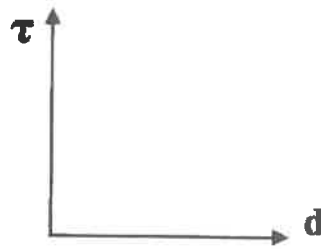
1- الجول.

2- القدرة .

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



العلاقة البيانية بين متوسط القوة (F) المؤثرة على جسم وزمن تأثيرها (t) أثناء الدفع.



العلاقة بين مقدار عزم القوة (τ) وذراع الرافعة (d) لقوة ثابتة تؤثر عمودياً على هذا الذراع.

( ج ) حل المسألة التالية :

في الشكل المجاور كتلتان ( $m_1, m_2$ ) تتصادمان تصادماً لا مرناً كلياً ، حيث  $m_1 = (6) \text{ kg}$  ، وتتحرك إلى اليمين بسرعة  $(2) \text{ m/s}$  ، بينما  $m_2 = (2) \text{ kg}$  وتتحرك نحو اليسار بسرعة مقدارها  $(1) \text{ m/s}$  .

احسب :

1 - سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم.

2- التغير في مقدار الطاقة الحركية.

السؤال السادس :

(أ) قسّر سبب كل مما يلي :

1- لا تبدّل شغلاً إذا وقفت حاملاً حقيبتك الثقيلة على جانب الطريق.

2- يمسك البهلوان بعضاً طويله أثناء سيره على السلك.

3- كتلة البندقية (أو أي سلاح عسكري آخر) أكبر من كتلة القذيفة.

(ب) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1- للطاقة الحركية الميكروسكوبية بارتفاع درجة حرارة الجسم .

2- لسرعة حركة ثقل البندول البسيط للأمام والخلف عند انقاص طول الخيط.

(ج) حل المسألة التالية :

يدور بُرغي حول محور يمر بمركز كتلته بسرعة زاوية  $12 \text{ rad/s}$  وفي لحظة  $t = 0 \text{ s}$  أثر عليه عزم ازدواج ثابت بعكس اتجاه الدوران أدى الى توقفه بعد  $3 \text{ s}$  فإذا علمت أن اقصور الذاتي الدوراني للبرغي  $0.2 \text{ kg.m}^2$  .

احسب :

1 - العجلة الزاوية للبرغي أثناء تأثير عزم الازدواج.

2- الإزاحة الزاوية للبرغي من لحظة تأثير العزم حتى توقفه .

درجة السؤال السادس

8

انتهت الأسئلة

نرجو للجميع التوفيق والنجاح

وزارة التربية

العام الدراسي 2015 - 2016 م

التوجيه الفني العام للعلوم امتحان الفترة الدراسية الثانية عدد الصفحات: ( 8 ) صفحات

المجال الدراسي : الفيزياء للصف الثاني عشر علمي زمن الامتحان : ساعتان

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

عدد أسئلة هذا القسم سؤاين والإجابة عليهما إجبارية.

4

السؤال الأول :

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

1- يحمل رجل حقيبة وزنها  $(400)N$  ويتحرك بها أفقياً لمسافة  $(10)m$  ، فإن مقدار الشغل المبذول

من وزن الحقيبة يساوي  $(4000)J$  . ( )

2- عند وجود قوي احتكاك في نظام معزول ، فإن التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام ما

يساوي التغير في الطاقة الداخلية . ( )

3- القوة والزمن عاملان ضروريان لإحداث تغير في كمية الحركة . ( )

4- عندما يمسك البهلوان المتحرك علي سلك رفيع عصا طويلة ، فإنه يحظى بوقت أطول لضبط

مركز ثقله وبالتالي يقل قصوره الذاتي الدوراني . ( )

(ب) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

1- الطاقة الكامنة التناظرية لجسم ما قد تكون موجبة المقدار أو سالبة بحسب موضع الجسم بالنسبة

إلى .....

2- يوصف الجسم عندما يملك أبعاداً يمكن قياسها ورؤيتها بالعين بالجسم. ....

3- مدفع كتلته  $(1200)Kg$  يطلق قذيفة كتلتها  $(200)Kg$  بسرعة  $(60)m/s$  . فإن سرعة ارتداد المدفع

بوحدة  $m/s$  تساوي .....

4- كتلة نقطة قسمة الذات الدينامي  $(0.6)kg$  تتحرك في دائرة نصف قطرها  $(2m)$  بتردد  $(5)Hz$  .

فإن مقدار القوة المركزية المؤثرة عليها تساوي  $(2)N$  .

تابع السؤال الأول

5

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

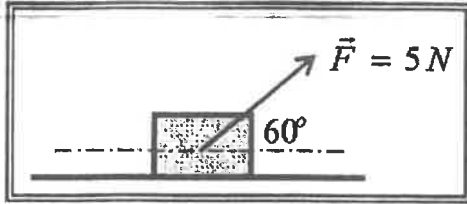
- 1- الشغل الذي تبذله قوة مقدارها  $N (1)$  تُحرك الجسم في اتجاهها مسافة متر واحد. ( )
- 2- مجموع الطاقة الداخلية  $U$  والطاقة الميكانيكية  $ME$  . ( )
- 3- حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها على الجسم. ( )
- 4- قوتان متساويتان في المقدار ومتوازيتان وتعملان في اتجاهين متضادين وليس لهما خط عمل واحد . ( )
- 5- ~~كل كمية فيزيائية لها مقدار في القياسات~~ ( )

13

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

منتظمة مقدارها  $5N$  وتصنع زاوية مقدارها  $(60^\circ)$  مع المحور

الأفقي . كما في الشكل المجاور . فأزاحته مسافة  $10m$  .

فإن مقدار الشغل المبذول لإزاحة الصندوق بوحدة الجول يساوي :

50 ☐

43.3 ☐

25 ☐

4 ☐

2- جسمان ( a , b ) يتحركان على مستوى أفقي أملس , فإذا كانت (  $m_a = 2 m_b$  ) و (  $V_b = 2V_a$  )

وكانت الطاقة الحركية للجسم ( a ) هي (  $KE_a$  ) وللجسم ( b ) هي (  $KE_b$  ) . فإن :

$KE_a = \frac{1}{2} KE_b$  ☐

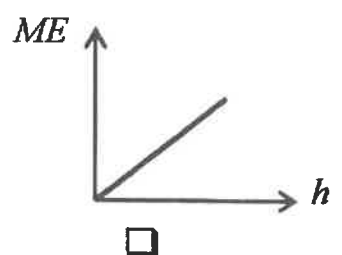
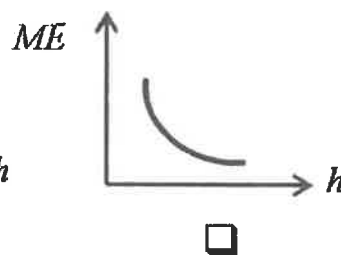
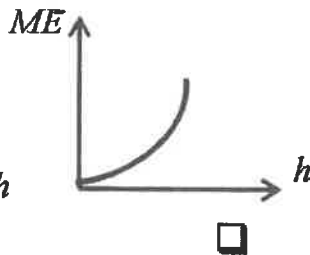
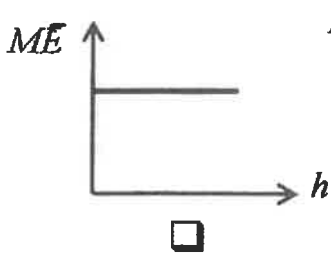
$KE_a = \frac{1}{4} KE_b$  ☐

$KE_a = 4 KE_b$  ☐

$KE_a = 2 KE_b$  ☐

3- سقط جسم سقوطاً حراً وبإهمال مقاومة الهواء ، فإن أفضل علاقة بيانية بين الطاقة الميكانيكية ( ME )

ومقدار الارتفاع عن سطح الأرض ( h ) هو :



4- جسم طاقة وضعه  $200J$  عندما يكون على ارتفاع  $m$  ( h ) من سطح الأرض فإذا ترك ليسقط سقوطاً

حراً في غياب الاحتكاك ، فإن طاقة حركته تصبح  $50J$  عندما يكون على ارتفاع من سطح الأرض

بوحدة ( m ) يساوي:

$h$  ☐

$\frac{3}{4} h$  ☐

$\frac{1}{2} h$  ☐

$\frac{1}{4} h$  ☐

5- جسم ساكن كتلته  $200g$  تعرض إلى قوة مقدارها  $200N$  لفترة زمنية مقدارها  $0.01s$

فإن التغير في كمية الحركة بوحدة  $kg.m/s^2$  يساوي:

4 ☐

2 ☐

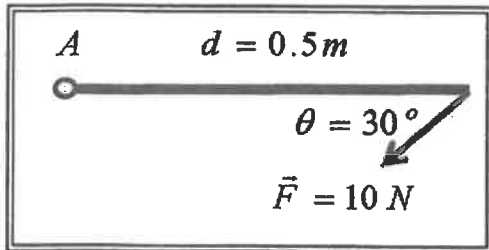
0.4 ☐

0.2 ☐

تابع السؤال الثاني

6- إذا حدث تصادم بين جسمين ، فإن الكمية الفيزيائية المحفوظة هي:

- ☐ الطاقة الحركية. ☐ الطاقة الحركية وكمية الحركة .  
☐ الطاقة الميكانيكية. ☐ كمية الحركة .



7- ساق متجانسة طولها  $0.5m$  قابلة للدوران حول نقطة (A)

فإذا أثرت عليها قوة مقدارها  $10N$  كما هو مبين بالشكل

فإن مقدار عزم القوة المؤثر على الساق بوحدة  $(N.m)$  يساوي :

- ☐ 2.5 ☐ 5 ☐ 20 ☐ 40

8- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهما حيث أنه :

- ☐ يجعل عزم القصور الذاتي الدوراني ثابتا. ☐ يلاشي عزم القصور الذاتي الدوراني .  
☐ يقلل عزم القصور الذاتي الدوراني . ☐ يزيد عزم القصور الذاتي الدوراني.

9- يتوقف القصور الذاتي الدوراني لجسم علي :

- ☐ مقدار كتلة الجسم فقط. ☐ موضع محور الدوران فقط.  
☐ توزيع الكتلة وشكل الجسم فقط . ☐ موضع محور الدوران وتوزيع الكتلة وشكل الجسم .

10- قرص اسطوانة نصف قطرها  $10cm$  تدور حول محور ثابت في المركز بزاوية  $120^\circ$  في الثانية ،

فإن العجلة الزاوية التي يتحرك بها بوحدة  $(Rad/s^2)$  تساوي :

- ☐ 0.25 ☐ 4 ☐ 15 ☐ 36



**القسم الثاني : الأسئلة المقالية**

**عدد أسئلة هذا القسم أربعة أسئلة وجميع الأسئلة اجبارية .**

4

**السؤال الثالث:**

( أ ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1- إذا تحرك جسم بسرعه متجهة ثابتة فإنه لا يمتلك دفعا .

.....

2- يوضع مقبض الباب بعيداً عن محور الدوران الموجود عند مفصلاته .

.....

2

( ب ) ما المقصود بكل مما يلي :

1- قانون حفظ (بقاء) الطاقة.

.....

2- القانون الأول لنيوتن للحركة الدورانية.

.....

4

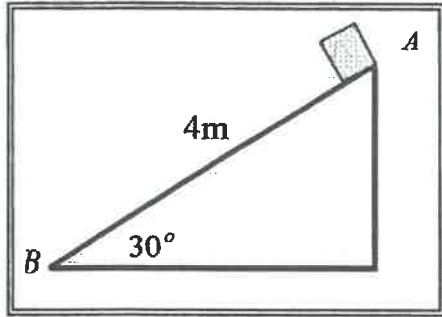
( ج ) حل المسألة التالية :

وضع صندوق خشبي كتلته  $(0.4)Kg$  علي مستوي مائل أملس طوله  $AB = 4m$

وبميل بزاوية  $(30^\circ)$  مع المستوي الأفقي . فإذا تحرك الصندوق من

النقطة (A) إلي النقطة (B) كما في الشكل المجاور . . أحسب:

1 - الشغل الناتج عن وزن الصندوق .



2 - سرعة الصندوق عند وصوله إلي النقطة (B) .

.....

.....

.....

10

درجة السؤال الثالث



**السؤال الرابع:**

4

(أ) : قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة -	الزاوية بين القوة والازاحة حادة	الزاوية بين القوة والازاحة منفرجة
نوع الشغل		
وجه المقارنة	التصادم اللامرن	التصادم اللامرن كلياً
سرعة الأجسام بعد التصادم		

4

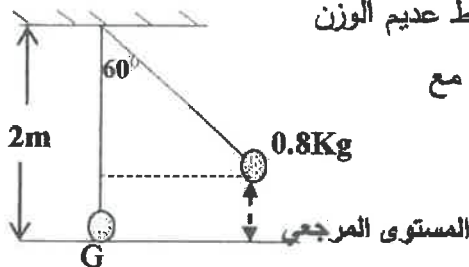
(ب) : اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :

1- كمية الحركة لجسم .

2- ~~السرعة الناشئة عن عزم قوة منتظمة~~

4

(ج) : حل المسألة التالية :



بندول بسيط مؤلف من كتلة نقطية مقدارها  $0.8\text{kg}$  . معلقة بطرف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد طوله يساوي  $2\text{m}$  ، أزيحت الكتلة من موضع الاستقرار مع إبقاء الخيط مشدوداً من وضع الاتزان العمودي بزاوية مقدارها  $(60^\circ)$  وأفلتت من السكون لتتهتز في غياب الاحتكاك مع الهواء .  
كما في الرسم المجاور.

(أعتبر المستوي الأفقي المار بمركز كتلة كرة البندول عند حالة الاتزان (G) المستوي المرجعي) أحسب .  
1- الطاقة الكامنة الثقالية.

2- الطاقة الحركية عند ارتفاع  $0.1\text{m}$  من المستوي المرجعي.


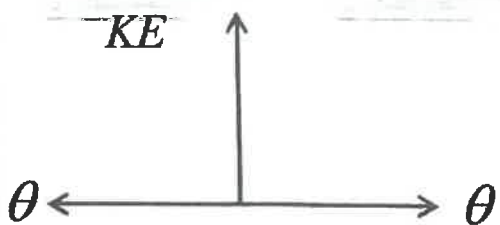
12

درجة السؤال الرابع

**السؤال الخامس :**

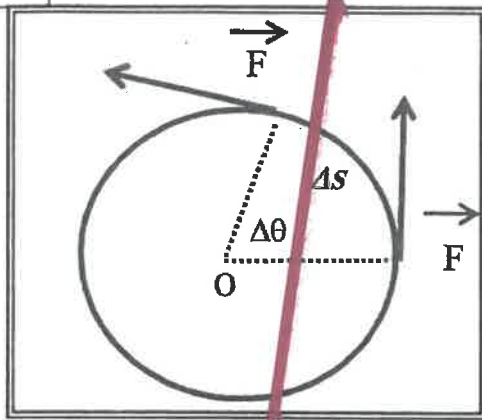
4

(أ) على المحاور التالية : أرسم المنحنيات أو العلاقات البيانية التالية على المطلوب أسفل كل منها :

	
<p>العلاقة بين مربع السرعة الزاوية (<math>\omega^2</math>) لجسم يدور من السكون بعجلة زاوية منتظمة والإزاحة الزاوية (<math>\theta</math>)</p>	<p>تغير الطاقة الحركية لبندول بسيط (<math>KE</math>) بدلالة تغير الزاوية (<math>\theta</math>) في غياب الاحتكاك مع الهواء</p>

4

(ب) استنتاج :



كتلة قطية تتحرك تحت تأثير قوة منتظمة  $\vec{F}$  مماسية للمسار الدائري بإزاحة على المنحني ( $\Delta s$ ) مستعينا بالرسم المجاور .  
استنتج تعبيراً رياضياً لحساب الشغل الناتج عن عزم قوة منتظمة .

(ج) حل المسألة التالية :

4

جسم كتلته  $4\text{ Kg}$  ويتحرك بسرعة مقدارها  $6\text{ m/s}$  اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته  $2\text{ Kg}$  .  
فإذا التصق الجسمان وتحركا كجسم واحد . أحسب :

1- السرعة المتجهة للنظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم.

2- مقدار التغير في مقدار الطاقة الحركية (الطاقة الحركية المبددة) .

درجة السؤال الخامس

### السؤال السادس :

#### (أ) نشاط

الشكل المجاور يوضح نظاماً معزولاً مؤلفاً من مظلي والأرض والهواء المحيط .

أجب عما يلي :

- 1- عندما يصل المظلي إلى سرعة حدية ثابتة . ماذا يحدث لكل من :  
طاقتي الحركة والوضع الثقالية .

- 2- فسر سبب ارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط والمظلة.

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

- 1- لمقدار الشغل المبذول لاستطالة زنبرك ثابت مرونته ( K ) عند زيادة استطالة الزنبرك إلى مثلي ما كانت عليه.

- 2- عند ركل كرة القدم من نقطة علي خط مستقيم مع مركز ثقلها .

#### (ج) حل المسألة التالية :

الشكل المجاور يمثل ساق متجانسة طولها  $6m$

ووزنها  $100N$  ترتكز علي حاجز معدني . وتؤثر

فيها قوتان لأسفل  $F_1 = 400N$  و  $F_2$  مجهولة

فإذا كان النظام في حالة اتزان . أحسب:

- 1- عزم الدوران للقوة  $(F_1)$  .

- 2- مقدار القوة  $(F_2)$  .

درجة السؤال السادس

10

انتهت الأسئلة ... مع تمنياتنا للجميع بالتوفيق

المجال الدراسي: الفيزياء  
زمن الامتحان: ساعتان  
عدد الصفحات: (6) صفحات

امتحان الفترة الدراسية الأولى  
العام الدراسي 2022 - 2023 م  
للمصف الثاني عشر

وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

أجب عن جميع الأسئلة التالية:

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

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

1- ينعدم ( يتلاشى ) شغل القوة عندما تكون الزاوية بين اتجاه تأثير القوة واتجاه الحركة ( الإزاحة ) بالدرجات  
تساوي:

ص16

0 ☐ 30 ☐ 90 ☒ 180 ☐

2- الشكل المقابل يمثل نابض مرن ثابت القوة له (  $k = 100 \text{ N/m}$  ) علقت به كتلة (  $m$  ) ، فاستطال النابض

بتأثيرها مسافة (  $\Delta x = 0.03 \text{ m}$  ) ، فإن الشغل المبذول من الكتلة على النابض بوحدة ( J ) يساوي: ص21

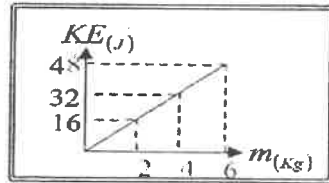


0.045 ☒ 0.09 ☐

450 ☐ 4.5 ☐

3- إذا كان الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لمجموعة أجسام مختلفة الكتلة وتحرك حركة خطية بنفس

ص24

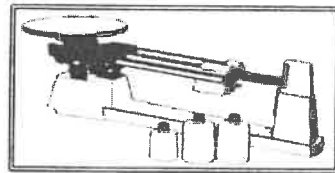


السرعة فإن سرعة هذه الأجسام بوحدة ( m/s ) تساوي:

4 ☒ 0.125 ☐

16 ☐ 8 ☐

ص53



4- يعتمد انتزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على :

تساوي الأبعاد ☐ تساوي القوى ☐

اتزان القوى ☐ اتزان العزوم ☒

5- أثرت قوة منتظمة على جسم ساكن كتلته  $5 \text{ kg}$  لمدة  $4 \text{ s}$  فأصبحت سرعته  $8 \text{ m/s}$  ، فيكون

ص96

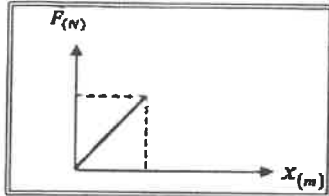
مقدار القوة ( F ) المؤثرة على الجسم تساوي بوحدة ( N ) :

2.5 ☐ 10 ☒ 40 ☐ 160 ☐

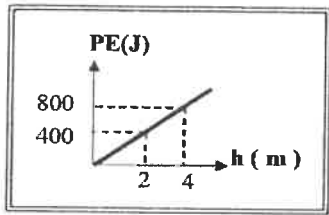
اجابة

5

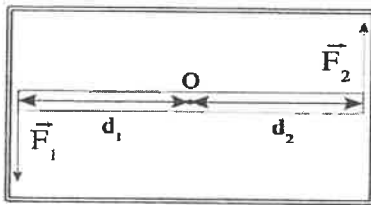
(ب) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما



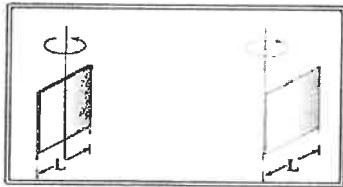
1- (x) يمكن حساب الشغل الذي تبذله قوة مؤثرة على جسم من ميل الخط البياني لمنحنى  $(F - x)$ . ص 21



2- (x) الشكل المقابل يمثل التغير في الطاقة الكامنة الثقالية لجسم بتغير ارتفاعه عن سطح الأرض (المستوي المرجعي) ، ومنه يكون وزن الجسم بوحدة (N) مساوياً (20). ص 29



3- (✓) عزم الازدواج الذي يخضع له جسم قابل للدوران حول محور يمر بمنتصفه يساوي مثلي عزم إحدى القوتين المحدثتين له. ص 55



4- (✓) يختلف القصور الذاتي الدوراني لصفحة مستطيلة رقيقة إذا اختلف موضع محور الدوران. ص 62

5- (✓) إذا حدثت عملية تصادم أو انفجار في فترة زمنية قصيرة جداً تكون كمية حركة النظام محفوظة. ص 101

10

درجة السؤال الأول

السؤال الثاني :

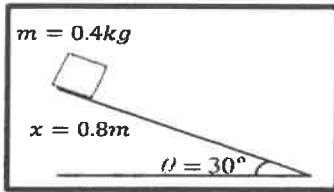
( أ ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- 1- كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة. ( الشغل ) ص20
- 2- الطاقة اللازمة لتغيير موضع الجسم أو تعديله وهي تساوي مجموع طاقة الجسم ( الطاقة الميكانيكية ) ص32 الحركية و طاقته الكامنة .
- 3- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم , ويمكن داخل أي نظام معزول (قانون حفظ (بقاء) الطاقة) ص36 أن تتحول من شكل إلى آخر. فالطاقة الكلية للنظام ثابتة لا تتغير .
- 4- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية . (القصور الذاتي الدوراني) ص59

5- القصور الذاتي للجسم المتحرك. ( كمية الحركة ) ص92

( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

- 1- وضع صندوق كتلته  $0.4 \text{ kg}$  عند قمة مستوى أملس يميل على الأفق بزاوية  $(\theta = 30^\circ)$  كما بالشكل, فإذا تحرك الصندوق على المستوى مسافة  $0.8 \text{ m}$  فإن الشغل الناتج عن وزن الصندوق بوحدة (J) يساوي 1.6. ص19



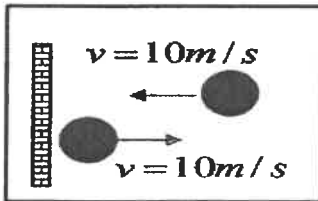
2- حجر وزنه  $10 \text{ N}$  وضع على ارتفاع  $5 \text{ m}$  عن سطح الأرض , عندما يصبح على ارتفاع  $3 \text{ m}$  عن

سطح الأرض يكون مقدار الطاقة التي يفقدها بوحدة (J) تساوي 20 . ص40

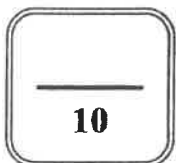
3- اصطلح أن يكون اتجاه عزم القوة سالباً عندما يؤدي إلى الدوران مع اتجاه حركة عقارب الساعة . ص51

4- كرة كتلتها  $0.1 \text{ kg}$  تصطدم بجدار بسرعة مقدارها  $10 \text{ m/s}$  كما بالشكل

وترتد بنفس السرعة فإن مقدار الدفع الذي تتلقاه بوحدة (N.S) يساوي 2 . ص96



5- تصادم كرتين من المطاط يعتبر تصادماً مرناً كلياً حيث لا يحدث تشوهاً في شكلهما. ص103



درجة السؤال الثاني

القسم الثاني : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث:

( أ ) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من : ( يكتفى بعاملين فقط )

ص18

1- الشغل الناتج عن وزن الجسم عند إزاحته رأسياً لأعلى .

أ. وزن الجسم (  $m, g$  ) ب. الإزاحة الرأسية (  $h$  )

ص56

2- عزم الازدواج .

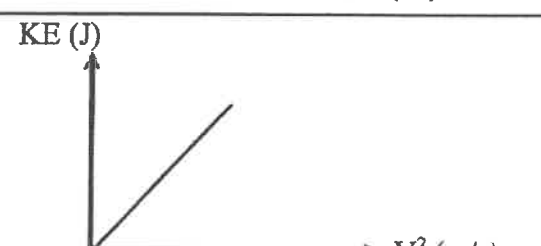
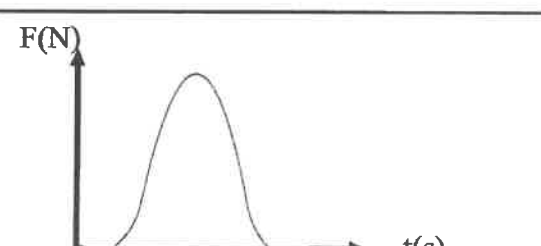
أ. احدى القوتين (  $F$  ) ب. المسافة العمودية بين القوتين ( ذراع الازدواج ) (  $d$  )

ص92

3- كمية الحركة الخطية .

أ. كتلة الجسم (  $m$  ) ب. السرعة المتجهة (  $\vec{v}$  )

( ب ) وضح بالرسم على المحاور التالية العلاقات البيانية التي تربط بين كل من :

طاقة الحركة ( $KE$ ) لجسم ما و مربع سرعته ( $v^2$ ) بإهمال مقاومة الهواء . ص24	القوة ( $F$ ) المؤثرة في الكرة و زمن تأثيرها ( $t$ ) من لحظة ملامستها حتى انفصالها عن قدم اللاعب . ص94
	

ص26 , ص36

( ج ) حل المسألة التالية :

سقطت كرة كتلتها  $0.5 \text{ kg}$  سقوطاً حراً من ارتفاع  $20 \text{ m}$  عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) فإذا علمت بأن (  $g = 10 \text{ m/s}^2$  ) وبإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء .

احسب :

1- الطاقة الميكانيكية للكرة خلال سقوطها.

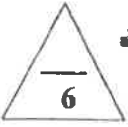
$$\begin{aligned} ME &= KE + PE_g \\ ME &= 0 + mgh \\ &= 0 + (0.5 \times 10 \times 20) = 100J \end{aligned}$$

2- سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض.

$$\begin{aligned} W_w &= \Delta KE = KE_f - KE_i \\ mgh &= \frac{1}{2} m(V_f^2 - V_i^2) \\ 100 &= \frac{1}{2} \times 0.5(V_f^2 - 0) \\ \Rightarrow V_f &= 20 \text{ m/s} \end{aligned}$$

درجة السؤال الثالث

12



ص16

#### السؤال الرابع:

( أ ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

1- يكون شغل القوة التي اتجاهها معاكساً تماماً لاتجاه الإزاحة سالب.

عندما تكون القوة عكس اتجاه الإزاحة تكون  $\theta = 180^\circ$  ، و  $\cos 180^\circ = -1$  و  $W = Fd \cos \theta$  فبالتالي يكون الشغل سالب .

ص37

2- عند الهبوط بالمظلة ترتفع درجة حرارتها وكذلك الهواء المحيط بها.

لأن المظلي الذي يهبط بها يصل إلى سرعته الحدية الثابتة (فتظل طاقة الحركة ثابتة) بينما تتناقص الطاقة الكامنة (الوضع الثقالية) ، ويتحول هذا النقص إلى طاقة حرارية.

ص50

3- استخدام مفتاح ذو ذراع طويلة عند فتح صواميل إطارات السيارات.

لزيادة عزم القوة حيث أن  $\tau = Fd$  ، فتكون الفائدة الميكانيكية أكبر و الجهد المبذول أقل .



ص107

#### ( ب ) حل المسألة التالية :

جسم كتلته kg (4) و يتحرك بسرعة مقدارها m/s (6) ، أصطدم بجسم آخر ساكن كتلته kg (2) . فإذا التصق الجسمان و تحركا كجسم واحد ، أحسب :

1- السرعة المتجهة للنظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم .

$$v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{4 \times 6 + 2 \times 0}{4 + 2} = 4 \text{ m/s}$$

2- مقدار التغير في مقدار الطاقة الحركية ( الطاقة الحركية المبددة ) .

$$\Delta KE = KE_f - KE_i$$

$$\Delta KE = \left[ \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v^2 \right] - \left[ \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \right]$$

$$\Delta KE = \left[ \frac{1}{2} \times (4 + 2) \times (4)^2 \right] - \left[ \frac{1}{2} \times 4 \times (6)^2 + 0 \right] = -24 \text{ J}$$

أو أي طريقة حل أخرى صحيحة

درجة السؤال الرابع

10



6

اجابة

السؤال الخامس :

( أ ) قارن بين كل مما يلي :

الزاوية بين القوة و الإزاحة منفرجة	الزاوية بين القوة و الإزاحة حاددة	وجه المقارنة
مقاوم للحركة	منتج للحركة	نوع الشغل ص16
حركة الجسم لنقطة أدنى من موقعه	حركة الجسم لنقطة أعلى من موقعه	وجه المقارنة
موجباً	سالباً	الشغل الناتج عن وزن الجسم ص19
حيوانات ذات قوائم قصيرة	حيوانات ذات قوائم طويلة	وجه المقارنة
صغير	كبير	القصور الذاتي الدوراني ص59

4

( ب ) ماذا يحدث لكل من :

ص35

1- للطاقة الحركية الميكروسكوبية بارتفاع درجة حرارة الجسم؟  
تزداد

ص24

2- لإنغراس المسمار في قطعة خشبية عند زيادة ارتفاع المطرقة الساقطة عليه؟  
يزداد انغراس المسمار (أي يزداد الشغل المنجز)

ص53

3- للجسم الواقع تحت تأثير ازدواجان متساويان مقداراً و متضادان اتجاهاً؟  
يتزن الجسم و لا يدور

ص104

4- لحركة جسم ساكن كتلته (m) اصطدم تصادماً مرناً مع جسم آخر مساو له في الكتلة و

متحرك بسرعة (v)؟

يتحرك الجسم الساكن بسرعة متجهة مساوية للسرعة الابتدائية للجسم المتحرك.

10

درجة السؤال الخامس

انتهت الاسئلة

بالتوفيق للجميع

الصف : الثاني عشر العلمي

عدد الصفحات : (6)

الزمن : ساعتان

امتحان الفترة الدراسية الأولى

العام الدراسي : 2021-2022م

المجال الدراسي : الفيزياء



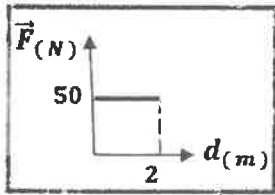
وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

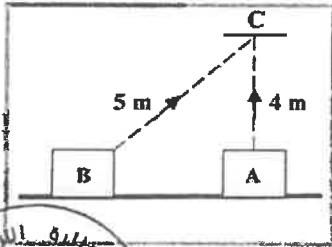
القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

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

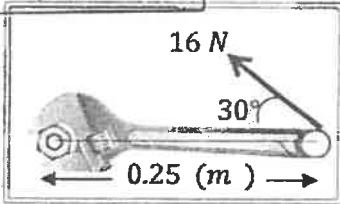


- 1- الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية لقوة أفقية ( $\vec{F}$ ) مؤثرة في جسم فازاحته باتجاهها مسافة ( $d$ ) ، فإن الشغل المبذول على الجسم بوحدة ( J ) يساوي: ص<sup>20</sup>
- ☒ 100      ☐ 50      ☐ 25      ☐ 0.04



- 2- الشكل المجاور يوضح جسمان ( A , B ) متساويان في الكتلة، كتلة كل منهما ( 10 ) kg تم تحريك كل منهما الى النقطة ( C ) عبر المساران الموضحان على الرسم، فإن الشغل المبذول لتحريك الجسم من ( A الى C ) : ص<sup>29</sup>

- ☒ يساوي الشغل المبذول لتحريك الجسم من ( B الى C )  
☐ أكبر من الشغل المبذول لتحريك الجسم من ( B الى C )  
☐ أصغر من الشغل المبذول لتحريك الجسم من ( B الى C )  
☐ يساوي صفراً



- 3- الشكل المجاور يوضح مفك طول ذراعه ( 0.25 ) m يستخدم لربط صامولة بتأثير قوة مقدارها ( 16 ) N تصنع زاوية ( 30° ) مع ذراع المفك، فيكون مقدار عزم تلك القوة بوحدة ( N.m ) يساوي : ص<sup>57</sup>

- ☒ 2      ☐ 3.46      ☐ 4      ☐ 32

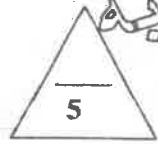


- 4- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهماً لأن عزم القصور الذاتي الدوراني : ص<sup>60</sup>
- ☐ يزيد      ☒ يقل      ☐ ينعدم      ☐ يكون ثابتاً

- 5- إذا تحرك جسم كتلته ( 5 ) kg بكمية حركة مقدارها ( 100 ) kg.m/s ، فتكون السرعة التي يتحرك بها بوحدة ( m/s ) تساوي: ص<sup>92</sup>

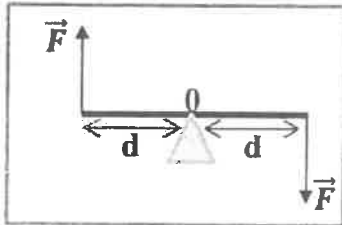
- ☐ 500      ☐ 100      ☒ 20      ☐ 0.05



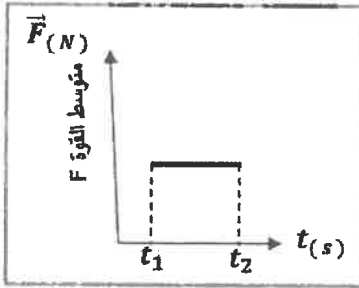


(ب) - ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

- 1- ( ✓ ) السيارة التي تتحرك بسرعة ثابتة لا تبذل شغل (  $W = 0$  ). ص<sup>26</sup>
- 2- ( X ) الجسم الذي وزنه  $N (20)$  ، يمتلك طاقة وضع ثقالية  $J (200)$  عندما يكون ارتفاعه الرأسي عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) مساوياً  $m (100)$  . ص<sup>29</sup>
- 3- ( ✓ ) يعتمد ائزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على ائزان العزوم وليس على ائزان الأوزان ( القوى ) . ص<sup>53</sup>



- 4- ( ✓ ) في الشكل المجاور إذا استقر ساق من منتصفه فوق دعامة ، واثرت عليه عند طرفيه قوتان متساويتان مقداراً ومتعاكستان اتجاهاً مقدار كل منهما (  $\vec{F}$  ) فإنه بتأثير هاتين القوتين يدور الساق . ص<sup>55</sup>



- 5- ( X ) في الشكل المقابل المساحة تحت منحنى متوسط القوة (  $\vec{F}$  ) و الزمن (  $t$  ) تساوي الشغل عددياً . ص<sup>94</sup>



10

درجة السؤال الأول

السؤال الثاني :

(أ) - أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

1- يصنف الشغل من الكميات الفيزيائية ..... العددية ..... ص 16

2- طائر كتلته  $0.2 \text{ kg}$  يطير على ارتفاع  $30 \text{ m}$  من سطح الأرض بسرعة مقدارها  $10 \text{ m/s}$  فإذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية  $g = 10 \text{ m/s}^2$  ، فإن طاقته الميكانيكية بوحدة  $(J)$  تساوي ..... 70 ..... ص 32

3- عندما تؤدي القوة الى دوران الجسم عكس اتجاه عقارب الساعة ، اصطلاح أن يكون اتجاه عزم القوة موجباً ..... ص 51

4- محرك كهربائي قدرته  $100 \text{ watt}$  ، عندما يدور بسرعة زاوية مقدارها  $25 \text{ rad/s}$  ، فإن العزم الدوراني بوحدة  $(N.m)$  يساوي ..... 4 ..... ص 74

5- يعتبر تصادم الجزيئات الصغيرة والذرات تصادماً ..... مرناً (تام المرونة) ..... ص 103

(ب) - أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من

العبارات التالية:

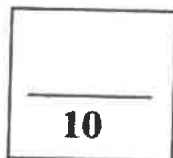
1- الشغل الذي تبذله قوة مقدارها  $1 \text{ N}$  تحرك جسماً في اتجاهها ..... الجول  $Joule$  ..... ص 15

2- طاقة يخزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها. ص 27 ..... الطاقة الكامنة

3- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ، ويمكن داخل أي نظام معزول ..... قانون حفظ (بقاء) الطاقة ..... ص 36

4- حاصل ضرب مقدار إحدى القوتين بالمسافة العمودية بينهما . ص 56 ..... عزم الازدواج

5- ~~كل قوة عمودية على مسار الجسيم في لحظة معينة ، فإنها لا تبذل شغلاً في تلك اللحظة.~~ (نفس الشيء في الفيزياء)



درجة السؤال الثاني



وزارة التربية والتعليم

السؤال الثالث :

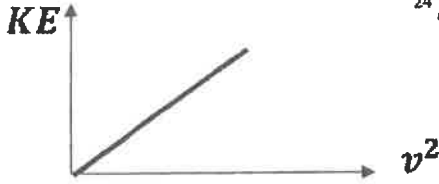
( أ ) - أذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

- 1- الشغل الذي تبذله قوة مؤثرة على جسم يتحرك في نفس اتجاه تأثيرها. ص 16
- 2- الطاقة الكامنة ( الوضع ) التناظرية لجسم في مكان ما . ص 29
- 3- القصور الذاتي الدوراني . ص 61

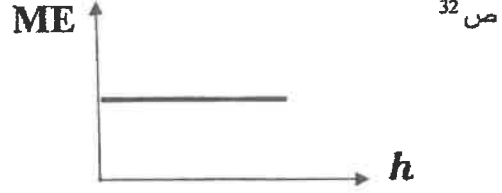
يكتفى بعاملين فقط

مقدار كتلة الجسم - شكل الجسم و توزع الكتلة - موضع محور الدوران بالنسبة لمركز الكتلة

( ب ) على المحاور التالية ، أرسم المنحنيات البيانية المطلوبة :



2- الطاقة الحركية (KE) للجسم ومربع سرعته (  $v^2$  ) عند ثبات باقي العوامل .



1- الطاقة الميكانيكية ( ME ) للجسم الذي يسقط سقوطاً حراً والارتفاع ( h ).

ص 18 , 26 , 31

( ج ) - حل المسألة التالية :

الشكل يوضح جسم كتلته kg ( 3 ) سقط سقوطاً حراً نحو سطح الأرض من النقطة ( A ) إلى النقطة ( B ) .

وباعتبار أن عجلة الجاذبية الأرضية (  $g = 10 \text{ m/s}^2$  ) ، احسب :

1- الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة من النقطة ( A ) إلى النقطة ( B ) .

$$W = mg \cdot d \cos \theta = 3 \times 10 \times 6 \times 1 = 180 \text{ J}$$

1

0.5

0.25

0.25

0.5

2- سرعة الجسم لحظة وصوله للنقطة ( B ) .

$$W = \Delta KE = \frac{1}{2} \times m (v_B^2 - v_A^2) \rightarrow 180 = \frac{1}{2} \times 3 \times (v_B^2 - 0)$$

$$v_B = 10.95 \text{ m/s}$$

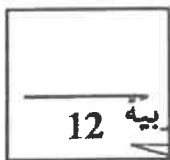
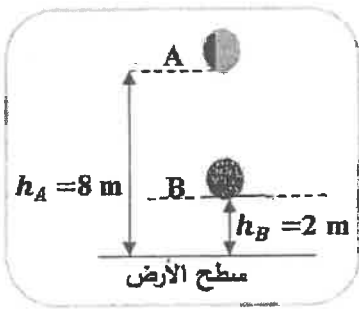
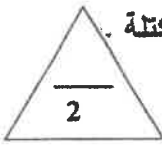
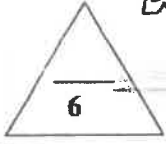
0.25

0.25

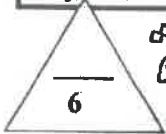
أو أي طريقة حل أخرى صحيحة

-4-

$$v_B = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 6} = 10.95 \text{ m/s}$$



وزارة التربية والتعليم العالي



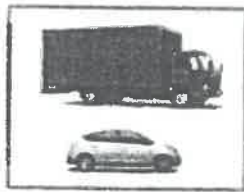
الإجابة

### السؤال الرابع

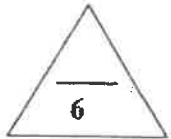
( أ ) - علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :

- 1- إذا أسقطت مطرقة على مسمار من مكان مرتفع ، ينغرز المسمار مسافة أكبر مقارنة بإسقاطها من مكان أقل ارتفاعاً. ص<sup>24</sup>  
لأن المطرقة في المكان المرتفع تمتلك طاقة كامنة ثقالية أكبر.

- 2- لا يمكنك فتح باب غرفة بالتأثير عليه بقوة خط عملها يمر بمحور الدوران مهما كان مقدار القوة. ص<sup>51</sup>  
لأن المسافة (  $d$  ) بين نقطة تأثير القوة ومحور الدوران تساوي صفراً ، ومن القانون  
 $\tau = Fd \sin \theta = 0$



- 3- إيقاف شاحنة كبيرة أصعب من إيقاف سيارة صغيرة تسير بنفس السرعة. ص<sup>92</sup>  
لأن القصور الذاتي للشاحنة المتحركة ( بسبب كتلتها الكبيرة ) أكبر من القصور الذاتي للسيارة المتحركة على الرغم من تساوي سرعتيهما .  
أو ( كمية حركة الشاحنة أكبر من كمية حركة السيارة ) .



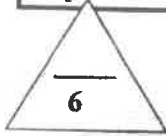
ص<sup>67, 72</sup>

( ب ) - حل المسألة التالية :

قرص زادت سرعته الزاوية بالنظام من  $10 \text{ rad/s}$  إلى  $18 \text{ rad/s}$  خلال  $4 \text{ s}$  نتيجة لتأثير عزم قوة مداره  $10 \text{ N.m}$  احسب :

- 1- العجلة الزاوية لحركة القرص. 0.25  
 $\omega = \omega_0 + \theta'' t \rightarrow 18 = 10 + \theta'' \times 4 \rightarrow \theta'' = \frac{8}{4} = 2 \text{ rad/s}^2$  0.25
- 2- الإزاحة الزاوية الحادثة للقرص 0.25  
 $\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \times \theta'' \times t^2 \rightarrow \theta = 10 \times 4 + \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 = 56 \text{ rad}$  0.25
- 3- الشغل الدوراني للقرص. 0.25  
 $W = \tau \cdot \theta = 10 \times 56 = 560 \text{ J}$  0.25




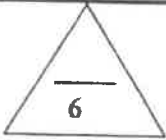


اجابة

### السؤال الخامس:

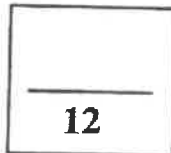
(أ) - قارن بين كل مما يلي :

الطاقة الكلية ( E )	الطاقة الميكانيكية ( ME )	ص 32-36 1- وجه المقارنة
$E = ME + U$	$ME = KE + PE$	العلاقة الرياضية المستخدمة لحسابها
مضرب كرة البيسبول ذي الذراع القصيرة	مضرب كرة البيسبول ذي الذراع الطويلة	ص 59 2- وجه المقارنة 
أصغر	أكبر	القصور الذاتي الدوراني
مقدار الدفع ( $\vec{I}$ )	مقدار كمية الحركة ( $\vec{P}$ )	ص 92، 95 3- وجه المقارنة
صفر منعدم لا يوجد	يوجد مقدار $m v$	لجسم كتلته ( m ) يتحرك بسرعة ثابتة ( $\vec{v}$ )



(ب) - ماذا يحدث في الحالات التالية :

- 1- لمقدار الشغل المبذول لاستطالة زنبرك ثابت مرونته ( K ) عند زيادة استطالة الزنبرك إلى مثلي ما كانت عليه ؟ . ص 21  
يزداد إلى أربعة أمثال ما كان عليه .
- 2- لدرجة حرارة كل من الهواء المحيط بالمظلي والمظلة أثناء هبوط المظلي باستخدام المظلة، اذا كان النظام المؤلف من المظلي والأرض والهواء المحيط معزولاً ؟ . ص 37  
ترتفع ( تزداد ) .
- 3- لتأثير قوة الدفع (  $\vec{F}$  ) على جسم إذا حدث التغير في كمية حركته في فترة زمنية أطول ؟ . ص 95  
يكون تأثير القوة (  $\vec{F}$  ) على الجسم أقل .



درجة السؤال الخامس



انتهت الأسئلة



الوزارة للتربية والتعليم



وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان الفترة الدراسية الأولى

العام الدراسي: 2020-2019

المجال الدراسي: الفيزياء

الصف: الثاني عشر العلمي

عدد الصفحات: ( 8 )

الزمن: ساعتان

## القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

2.5

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

- 1- الشغل الذي تبذله قوة مقداره  $N(1)$  تحرك جسماً في اتجاهها مسافة متر ( الجول )  
ص 15 واحد .
- 2- مجموع الطاقة الداخلية (U) والطاقة الميكانيكية (ME) لنظام ما . ص 36 ( الطاقة الكلية )
- 3- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية. ص 59 ( القصور الذاتي الدوراني )
- 4- المعدل الزمني لإنجاز الشغل. ص 74 ( القدرة )
- 5- كمية حركة النظام ، في غياب القوى الخارجية المؤثرة ، تبقى ثابتة ( قانون حفظ كمية الحركة )  
ص 101 ( لا يمكن تدمير كمية الحركة )

2.5

( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

- 1- الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة و ( الإزاحة )  
ص 20
- 2- أصطلح أن يكون اتجاه عزم القوة موجباً عندما يؤدي إلى الدوران ..... (عكس) (ضد). اتجاه حركة عقارب الساعة .  
ص 51
- 3- يتحرك جسم على مسار دائري نصف قطره  $m(2)$  بسرعة زاوية ثابتة مقدارها  $rad/s(6)$  فإن تغير السرعة الخطية الثابتة الجسم على هذا المسار الدائري هو  $m/s(12)$  .  
ص 67
- 4- المساحة تحت منحنى ( القوة - الزمن ) تمثل عددياً مقدار ( دفع القوة ) ( الدفع )  
ص 94 ( التغير في كمية الحركة )  $\Delta p$
- 5- عندما تكون الطاقة الحركية للنظام ( أثناء التصادم ) محفوظة يوصف التصادم بأنه ( تصادم مروني )  
ص 103



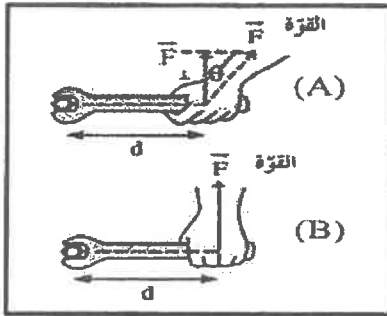


(ج) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

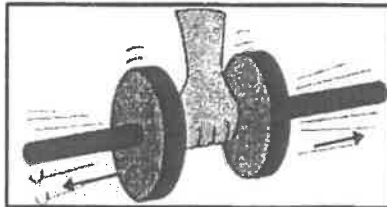
1- ( ✓ ) عندما ترفع حقيبتك بقوة إلى أعلى وتتحرك باتجاه أفقي عمودياً على اتجاه القوة فإن شغل تلك القوة يساوي صفراً. ( x ) أو ( ✓ )  
ص 16

2- ( ✓ ) التغير في مقدار طاقة الوضع الثقالية يساوي معكوس الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية .  
ص 31

3- ( x ) عندما يملك الجسم ابعاداً يمكن قياسها ورؤيتها بالعين يوصف بالجسم الميكروسكوبي. ص 35



4- ( x ) في الشكل المجاور يكون بذل الجهد أقل وفعل رافعة أكبر عند استخدام مفتاح ربط في الحالة (A) عن الحالة (B) .  
ص 50



5- ( x ) في الشكل المجاور كلما زادت المسافة بين كتلة الجسم والمحور الذي يحدث عنده الدوران كان من السهل أن يدور .  
ص 59

6- ( ✓ ) لا يحدث تغير في كمية الحركة إلا في وجود قوة خارجية مؤثرة في الجسم أو النظام. ص 100

8

درجة السؤال الأول



السؤال الثاني :

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

1- غُفَّت كتلة مقدارها  $0.4 \text{ kg}$  بالطرف الحر لزنبرك معلق رأسياً فاستطال لمسافة  $0.02 \text{ m}$  فإن مقدار

ص 22

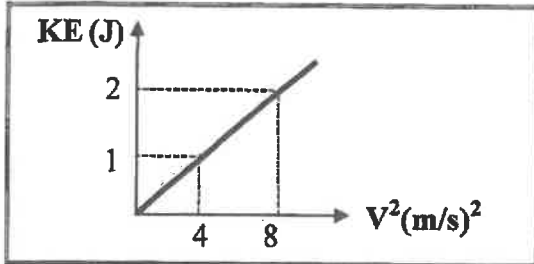
الشغل المبذول لإستطالة الزنبرك بوحدة (J) يساوي (علماً بأن  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) :

☐ 0.004

☐ 0.008

☒ 0.04

☐ 0.08



2- الخط البياني في الشكل المجاور يمثل العلاقة بين

مربع السرعة الخطية ( $v^2$ ) والطاقة الحركية (KE)

لجسم متحرك فإن كتلة هذا الجسم بوحدة (Kg)

ص 24

تساوي:

☐ 0.25

☒ 0.5

☐ 1

☐ 4

3- تفاحة كتلتها  $0.2 \text{ Kg}$  موجودة على غصن الشجرة ، وكانت الطاقة الكامنة التثاقلية للتفاحة وهي

معلقة على الغصن  $1.6 \text{ J}$  فإذا سقطت التفاحة فجأة فإن السرعة التي تصل بها الى سطح الارض

ص 29

(السطح المرجعي ) بوحدة (m/s) تساوي :

☐ 0.25

☐ 1.6

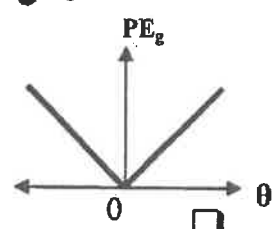
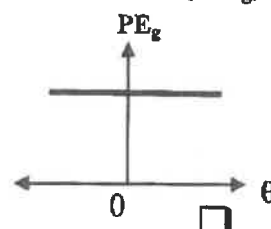
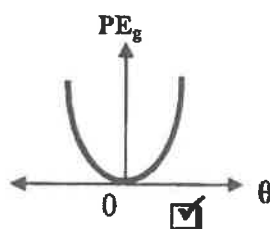
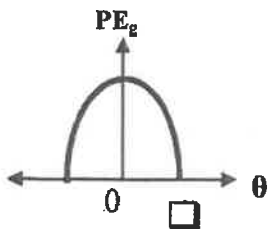
☒ 4

☐ 16

4- عندما يتحرك بندول بسيط كنظام معزول محفوظ الطاقة الميكانيكية فإن أفضل منحنى بياني يمثل تغير

ص 38

طاقة الوضع التثاقلية ( $PE_g$ ) بدلالة تغير الزاوية ( $\theta$ ) لحركة هذا البندول هو :



5- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول يكون التغير في الطاقة الميكانيكية ( $\Delta ME$ ) للنظام مساوياً:

ص 40

☒  $-\Delta U$

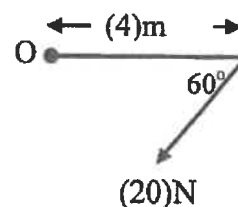
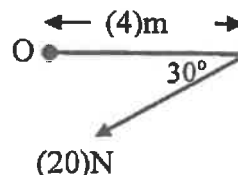
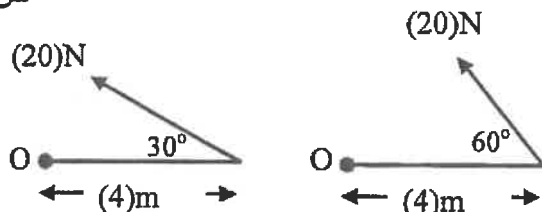
☐  $\Delta U$

☐  $\Delta E$

☐ 0

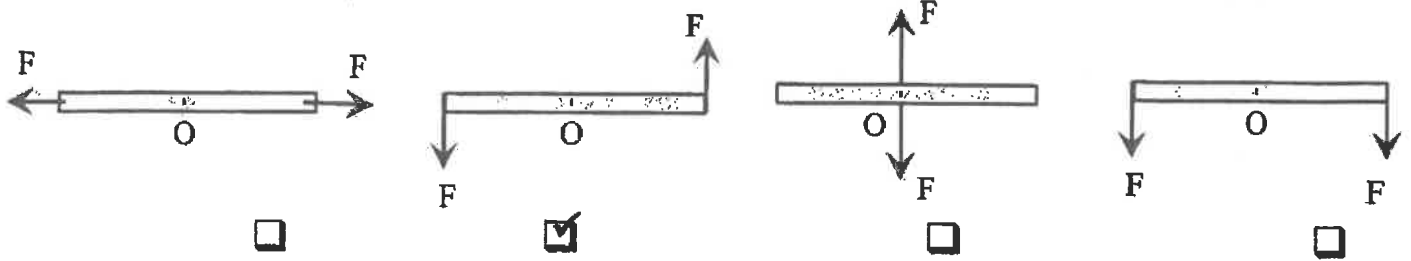
6- الشكل الذي يوضح قوة عزمها  $(40) \text{ N.m}$  وإتجاه العزم عمودي على الصفحة نحو الداخل هو :

ص 51

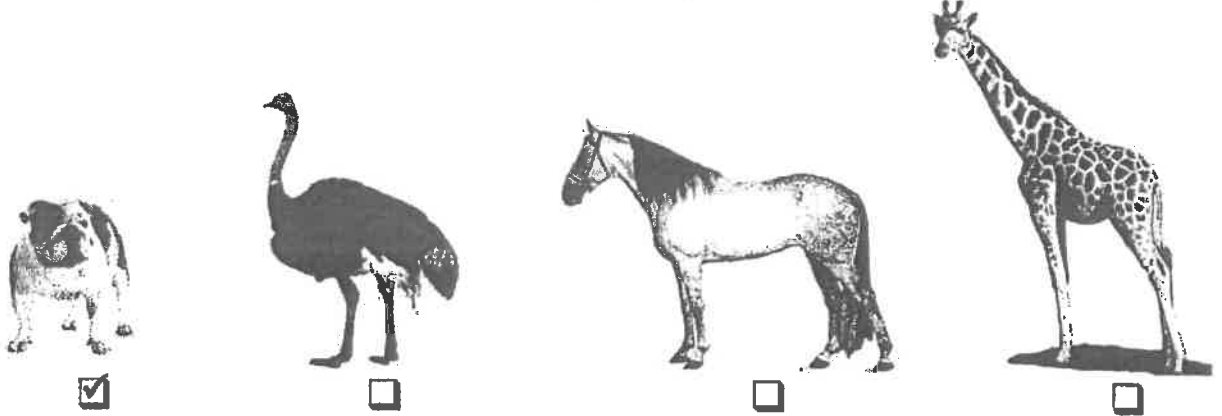


7- الأشكال التالية تمثل عصا خشبية قابلة للدوران حول محور عند النقطة (O) وتؤثر عليها قوتان

متساويتان مقدار كل منهما (F) ، فإن عزم الإزدواج (C) يكون أكبر ما يمكن في الشكل: ص 55



8- أحد هذه الحيوانات له قصور ذاتي دوراني قليل مما يجعله يتحرك بسرعة أكبر وهو: ص 59



9- بدأت كتلة نقطية حركتها الدورانية من سكون بعجلة زاوية  $3 \text{ rad/s}^2$  فأصبحت السرعة الزاوية النهائية

لها  $12 \text{ rad/s}$  فإن الزمن اللازم للوصول الى هذه السرعة بوحدة (s) يساوي: ص 67

0.25 ☐ 4 ☒ 15 ☐ 36 ☐

10- إذا كان القصور الذاتي الدوراني لكتلة نقطية حول محور للدوران  $4 \text{ Kg.m}^2$  وكانت محصلة عزم القوة

الخارجية المؤثرة عليها  $2 \text{ N.m}$  فإن العجلة الدورانية المنتظمة للكتلة بوحدة  $(\text{rad/s}^2)$  تساوي: ص 69

0.5 ☒ 2 ☐ 8 ☐ 16 ☐

11- جسم ساكن كتلته  $0.2 \text{ Kg}$  أثرت عليه قوة لفترة زمنية مقدارها  $0.1 \text{ s}$  فأصبحت السرعة النهائية لهذا

الجسم  $20 \text{ m/s}$  فإن مقدار تلك القوة بوحدة (N) يساوي: ص 95

4 ☐ 20 ☐ 40 ☒ 80 ☐

12- عندما ترتد الأجسام المتصادمة بعد اصطدامها بعيداً عن بعضها البعض بسرعات مختلفة عن سرعتها قبل

التصادم وتكون الطاقة الحركية غير محفوظة يكون التصادم: ص 106

لا مرن ☒ لا مرن كلياً ☐ مرن ☐ تام المرنة ☐

القسم الثاني : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث:

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

1- الطاقة الكامنة ( الوضع ) التناقلية .

- الكتلة (m) - الارتفاع الرأسي عن السطح المرجعي (h) - عجلة الجاذبية الأرضية (g).

2- القصور الذاتي الدوراني .

موضع محور الدوران بالنسبة لمركز الكتلة - شكل الجسم وتوزيع الكتلة - مقدار الكتلة (m).

( ب ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1- عند هبوط المظلي باستخدام المظلة ترتفع درجة حرارة الهواء المحيط والمظلة.

يصل المظلي أثناء هبوطه الى سرعة حدية ثابتة ( طاقة حركته ثابتة ) وتتناقص الطاقة الكامنة ( الوضع التناقلية ) والتي تتحول الى طاقة حرارية .

2- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهماً .

لتقليل عزم القصور الذاتي الدوراني/ فيسهل تأرجحها إلى الأمام وإلى الخلف.

(١١)

( ج ) حل المسألة التالية :

في الشكل المقابل تنزلق الكتلة (m) من السكون

على السطح الأملس (ABC) بفرض أن الطاقة

الميكانيكية محفوظة وأن  $(g=10\text{m/s}^2)$ ، احسب:

1 - سرعة الكتلة (m) عند النقطة (B) .

0.5

$$KE_A + PE_A = KE_B + PE_B$$

$$0 + 0.1 \times 10 \times 0.2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times v^2 + 0$$

$$v = \sqrt{4} = 2 \text{ m/s}$$

0.5

0.25

0.25

2- أقصى مسافة ينضغطها الزنبرك ( علماً بأن ثابت المرونة للزنبرك  $k=10 \text{ N/m}$  ).

$$KE_B + PE_B = KE_C + PE_C$$

$$\left( \frac{1}{2} \times 0.1 \times 2^2 \right) + 0 = 0 + \left( \frac{1}{2} \times 10 \times \Delta x^2 \right)$$

$$\Delta x = \sqrt{0.04} = 0.2 \text{ m}$$

0.25

0.25

أو أي طريقة حل صحيحة أخرى

درجة السؤال الثالث

8

-5-



وزارة

السؤال الرابع:

(أ) قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة ( $\theta = 0^\circ$ )	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة ( $\theta = 180^\circ$ )
مقدار الشغل	موجب (أو أكبر من صفر)	سالب
وجه المقارنة	ركل كرة القدم من نقطة على خط مستقيم مع مركز ثقلها	ركل كرة القدم من نقطة أسفل مركز ثقلها
الحركة الدورانية أثناء الانطلاق	تنتقل دون دوران	تنتقل مع حركة دورانية

3

ص 26

(ب) متدري باحدى معادلات الحركة الخطية منتظمة العجلة أثبت أن :

الشغل الناتج عن محصلة القوة الخارجية المؤثرة في الجسم في فترة زمنية محددة يساوي التغير في طاقته الحركية في الفترة نفسها.

$$W = \Delta KE$$

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x \quad a \cdot \Delta x = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2}$$

$$W = F \cdot \Delta x = ma \Delta x$$

$$w = m \left( \frac{v_f^2 - v_i^2}{2} \right) = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

$$W = \Delta KE$$

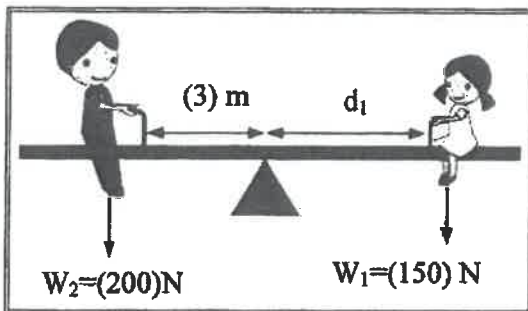
3

(ج) حل المسألة التالية :

من الشكل المجاور ، احسب :

ص 53

1- مقدار عزم القوة لوزن الولد ( $W_2$ ).



$$\tau_2 = w_2 d_2 \sin 90^\circ$$

$$= 200 \times 3 \times 1$$

$$\tau_2 = 600 \text{ N.m}$$

2- المسافة ( $d_1$ ) التي تفصل بين الفتاة ومحور ارتكاز السوح المتأرجح والنظام في حالة اتزان .

$$\Sigma(\tau) = w_2 d_2 \sin 90^\circ - w_1 d_1 \sin 90^\circ = 0$$

$$600 = 150 \times d_1 \times 1$$

$$d_1 = 4 \text{ m}$$

درجة السؤال الرابع

8



السؤال الخامس :

( أ ) ما المقصود بكل مما يلي :

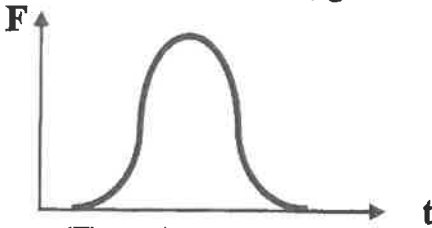
1- مركز ثقل الجسم الصلب ؟

هو موقع محور الدوران الذي تكون محصلة عزوم قوى الجاذبية المؤثرة في الجسم الصلب حوله تساوي صفراً

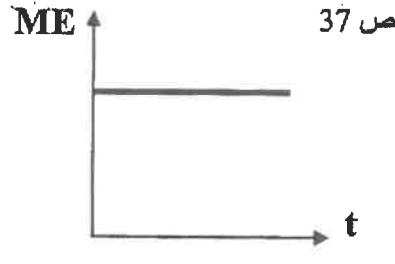
2- كمية الحركة ؟

... هي القصور الذاتي للجسم المتحرك أو ( هي حاصل ضرب الكتلة ومتجهة السرعة ) .

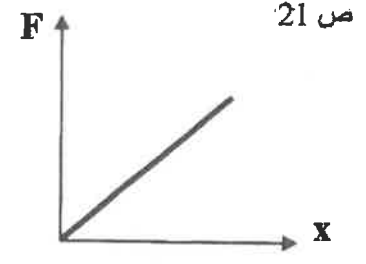
( ب ) على المحاور التالية ، أرسم المنحنيات أو الخطوط البيانية الدالة على المطلوب أسفل كل منها :



العلاقة البيانية بين القوة المؤثرة (F) في الكرة وزمن تأثيرها (t) من لحظة ملامستها حتى انفصالها عن قدم اللاعب.



العلاقة بين الطاقة الميكانيكية (ME) لكرة أثناء سقوطها سقوطاً حراً والزمن (t) (بإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء)



العلاقة بين تغير الاستطالة (x) بتغير القوة (F) المؤثرة على زنبرك.

( ج ) حل المسألة التالية :

جسمان كتلة الأول 5Kg ويتحرك الى اليمين بسرعة مقدارها 2m/s ، وكتلة الثاني 3Kg ويتحرك نحو

اليسار بسرعة مقدارها 2m/s فإذا تصادم الجسمان وإلتحما ليصبحا جسماً واحداً ، احسب : ص 106

1- سرعة النظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم.

0.5  $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}'$

0.5  $(5 \times 2) + (3 \times -2) = (5 + 3) \vec{v}'$

0.25  $\vec{v}' = \frac{4}{8} = 0.5 \text{ m/s}$

2- مقدار التغير في الطاقة الحركية.

0.25  $\Delta KE = KE_f - KE_i$

0.25  $= \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v'^2 - \left( \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \right)$

0.5  $= \frac{1}{2} (5 + 3) \times 0.5^2 - \left( \frac{1}{2} \times 5 \times 2^2 + \frac{1}{2} \times 3 \times 2^2 \right) = -15 \text{ J}$  0.25



درجة السؤال الخامس

8

-7-



التربية

وزارة

التوجيه الفني العام للعلوم

السؤال السادس :

( أ ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1- عند وضع مقبض الباب قريباً من محور دوران الباب الموجود عند مفصلاته؟ . ص 50

يعدنا بفائدة ميكانيكية أقل مكتسبة من فعل الرافعة وذلك عند سحب مقبض الباب او دفعة  
( يصعب فتح الباب )

0.5

0.5

2- لجسم ساكن كتلته (m) صدمه جسم مساوي له في الكتلة ومتحرك بسرعة (v) صدماً مرناً؟

0.5 تتحرك الكتلة الساكنة بسرعة متجهة مساوية للسرعة الابتدائية للكتلة المتحركة

0.5

( ب ) فسر سبب كل مما يلي :

1- في الشكل المجاور : ينقلب الشخص الذي يحاول أن يلمس أصابع قدميه وهو

ص 55

واقف وظهره وكعب قدميه ملاصق للحائط.

لوجود عزم دوران حيث يقع مركز ثقله أمام قدميه

0.5

1.5

2- عند لحظة الاطلاق تكون سرعة ارتداد المدفع أقل من سرعة انطلاق القذيفة (ولكن في اتجاه معاكس). ص 101

بتطبيق قانون حفظ (بقاء) كمية الحركة  $\vec{p}_f = -\vec{p}_i$  ومنها فإن  $v_2 = \frac{-m_1 v_1}{m_2}$  فتكون سرعة

1.5

الكتلة الكبيرة المدفع أقل من سرعة الكتلة الصغيرة (القذيفة) وفي اتجاهين متعاكسين

3

( ج ) حل المسألة التالية :

بدأت كتلة نقطية حركتها الدورانية من سكون بتأثير محصلة عزوم قوى خارجية ثابتة ، فإذا اكتسبت الكتلة عجلة زاوية منتظمة  $4 \text{ rad/s}^2$  بعد مرور  $3 \text{ s}$  ، احسب :

1 - الإزاحة الزاوية للكتلة خلال زمن الحركة.

ص 67

$$\Delta\theta = \frac{1}{2} \theta'' t^2 + \omega_0 t$$

0.5

0.25

$$\Delta\theta = \frac{1}{2} \times 4 \times 3^2 + 0 = 18 \text{ rad}$$

0.5

0.25

2- السرعة الزاوية النهائية للكتلة.

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\theta'' \Delta\theta$$

0.5

$$\omega^2 = 0 + 2 \times 4 \times 18$$

0.5

$$\omega = 12 \text{ rad/s}$$

0.25

درجة السؤال السادس

أو أي طريقة حل صحيحة أخرى

8

انتهت الأسئلة



عدد الصفحات : ( 8 )

قصودج إحيائية

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

### السؤال الأول :

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

- 1- طاقة يخزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها. ( الطاقة الكامنة ) ص27
- 2- مجموع الطاقة الداخلية U والطاقة الميكانيكية ME لنظام ما . ( الطاقة الكلية للنظام ) ص36
- 3- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية. ( القصور الذاتي الدوراني ) ص59
- 4- المعدل الزمني لإنجاز الشغل. ( القدرة ) ص74
- 5- كمية حركة النظام ، في غياب القوى الخارجية المؤثرة ، تبقى ثابتة ومنتظمة ولا تتغير

(قانون حفظ كمية الحركة) ص 101

(ب) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً: -

1- عندما تكون الزاوية ( $\theta$ ) بين اتجاه القوة واتجاه الإزاحة ( $90^\circ < \theta \leq 180^\circ$ ) يكون شغل القوة معاكساً ومقاوماً للحركة

ص 16

2- يكون اتجاه عزم القوة الذي يؤدي إلي دوران الجسم مع اتجاه عقارب الساعة عموديا على الصفحة نحو الداخل.

ص 51

3- محصلة عزوم القوى الخارجية المؤثرة فى نظام يدور بسرعة زاوية ثابتة تساوى صفر

4- جزئى غاز كئلتە kg (m) يىصدم عموديا بسرە m/s (v) جدار الاناء الحاوى لہ ويرتد بالاتجاه المعاكس

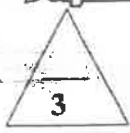
بنفس مقدار سرعته فإن مقدار التغير في كمية الحركة بوحدة (Kg.m/s) يساوى  $2mv$  ص 95

5- كوتشك على البحر الأحمر 17/10/2017 (2\*)

ص 106







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

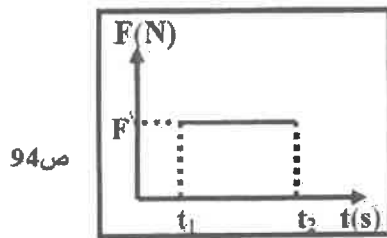
1- ( x ) عندما يتحرك جسم إلى نقطة أعلى من موقعه الابتدائي يكون الشغل الناتج عن وزنه موجبا. ص 19

2- ( x ) التغير في مقدار طاقة الوضع التناقلية لجسم يساوى الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة

العمودية . ص 31

3- ( ✓ ) يزداد القصور الذاتي الدوراني لجسم ما عندما تنتزع الكتلة نفسها داخل الجسم بتباعد عن محور

الدوران . ص 59



ص 94

4- ( x ) مساحة المستطيل تحت منحنى (متوسط القوة- الزمن)

كما بالشكل تمثل الشغل.

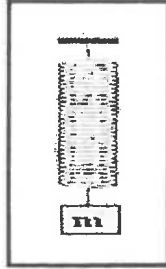
5- ( ✓ ) إذا حدث التغير لكمية الحركة في فترة زمنية أطول يكون تأثير قوة الدفع ( $\vec{F}$ ) أقل. ص 95

6- ( ✓ ) في النظام المؤلف من ( مدفع- قذيفة) تكون القوة التي تؤثر في القذيفة لدفعها للأمام تساوى في

المقدار وتعاكس بالاتجاه قوة ارتداد المدفع للخلف . ص 101

السؤال الثاني :

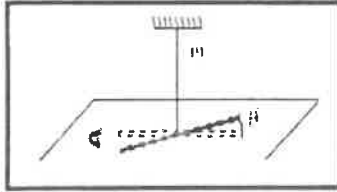
ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنتسب إجابة لكل من العبارات التالية :



- 1- الشكل المقابل يمثل زنبرك ثابت مرونته  $(100) \text{ N/m}$  علفت به كتلة  $(m) \text{ kg}$  ، فاستطال الزنبرك بتأثيرها مسافة مقدارها  $(0.1) \text{ m}$  فإن الشغل الناتج عن وزن الكتلة المعلقة في طرف الزنبرك بوحدة (J) يساوي :

0.5 ☒ 5 ☐ 50 ☐ 500 ☐

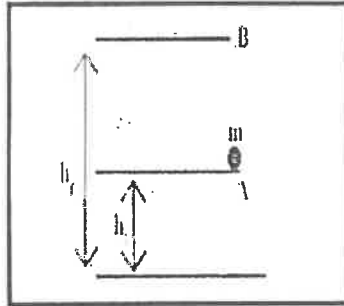
- 2- خيط مطاطي ثابت مرونته (C) مثبت به جسم لي بإزاحة زاوية مقدارها  $(\Delta\theta)$



فإن الطاقة الكامنة المخزنة في الخيط المطاطي تحسب من العلاقة: ص28

$\frac{1}{2} C \Delta\theta^2$  ☒  $\frac{1}{2} C^2 \Delta\theta$  ☐  
 $\frac{1}{2} C \Delta\theta$  ☐  $\frac{1}{2} C^2 \Delta\theta^2$  ☐

ص31



- 3- في الشكل المقابل يوضح كتلة مقدارها  $(0.5) \text{ kg}$  تم رفعها رأسيا من النقطة (A) التي ترتفع  $(2) \text{ m}$  عن سطح الأرض إلى نقطة (B) التي ترتفع  $(5) \text{ m}$  عن سطح الأرض فإن التغير في مقدار طاقة الوضع الثقالية للجسم خلال تحريكه من (A) إلى (B) بوحدة (J) يساوي :

10 ☐ -15 ☐  
25 ☐ 15 ☒

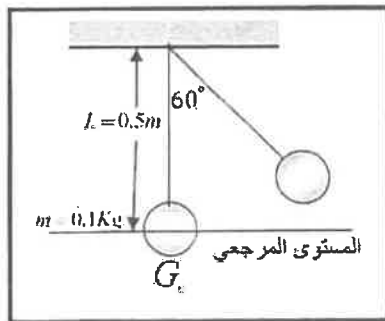
- 4- المعادلة التي تعبر عن الطاقة الكلية للنظام عندما تكون طاقته الداخلية متغيرة وطاقته الميكانيكية ثابتة

ص36

$\Delta E = -\Delta ME$  ☐

$\Delta E = 0$  ☐

$\Delta E = \Delta ME$  ☐  $\Delta E = \Delta U$  ☒



- 5- في الشكل بندول بسيط سحب الكتلة مع إبقاء الخيط مشدودا من وضع الاتزان ( $G_0$ ) بزاوية  $(60^\circ)$  وأفلتت من سكون لتتهتز في غياب الاحتكاك فإن الطاقة الميكانيكية للنظام بوحدة (J) تساوي

ص38  
2.5 ☐ 1 ☐  
0.5 ☐ 0.25 ☒

- 6- لريط صامولة في محرك باستخدام مفتاح ربط طوله  $(0.2) \text{ m}$  تحتاج إلى عزم مقداره  $(40) \text{ N.m}$

فإن مقدار القوة التي يجب بذلها لريط الصامولة بوحدة (N) يساوي : ص51

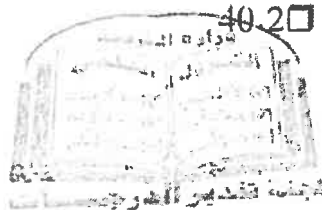
200 ☒

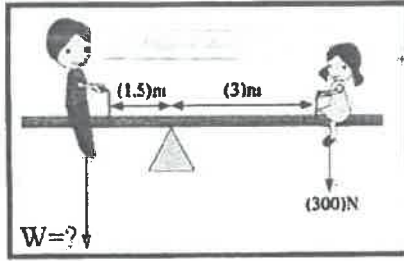
40.2 ☐

8 ☐



التوجيه الفني للعام 2019





7- في الشكل المقابل إذا كان وزن الفتاة  $(300)N$  فكم يصح النظام

في حالة اتزان ويأهمل وزن اللوح فإن وزن الولد يجب أن يكون

ص 53

☐ 300

☒ 600

☐ 150

☐ 450

ص 60

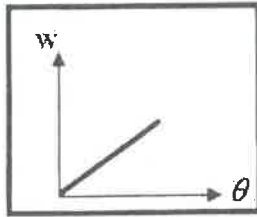
8- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهما حيث أنه :

☐ لا يغير من القصور الذاتي الدوراني

☒ يقلل القصور الذاتي الدوراني

☐ يقلل من وزن الجسم فيسهل حركته

☐ يزيد من القصور الذاتي الدوراني



9- المنحنى البياني الممثل للعلاقة بين الإزاحة الزاوية  $(\theta)$  لكتلة نقطية تتحرك

بتأثير قوة منتظمة والشغل الناتج عن تلك القوة  $(W)$  فإن ميل ذلك

ص 72

☐ كتلة الجسم

☐ القدرة

☐ القصور الذاتي الدوراني للجسم

المنحنى يمثل :

☒ عزم القوة

10- لا بد جسم صلب مقدار قصوره الذاتي الدوراني  $(0.5) kg/m^2$  حول محور ثابت يمر بمرتكز ثقله

بسرعة زاوية  $(10) rad/s$ ، فإن الطاقة الحركية الدورانية لهذا الجسم بوحدة (J) تساوي :

ص 73

☐ 50

☒ 25

☐ 5

☐ 2.5

ص 92

11- نظام مؤلف من ثلاثة أجسام متصلة بخيط يمر من مركز ثقلها، حيث أن كتلة الأجسام هي  $m_1 = 3j$ ،  $m_2 = 4j$ ،  $m_3 = 2j$ ، فإن سرعة الجسم  $m_1$  عند لحظة التماس هي :

☐  $2i - j$

☐  $2i + j$

☐  $2i - 3j$

☐  $2i + 3j$

12- انفجر جسم كتلته  $(0.1) kg$  وانقسم إلى نصفين متساويين فكانت سرعة الجزء الأول

ص 101

$v_1' = (-0.5) m/s$  على المحور الأفقي فإن سرعة الجزء الثاني بوحدة (m/s) تساوي :

☒ 0.5

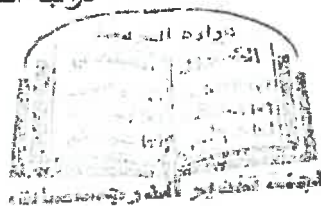
☐ 0.05

☐ -0.5

☐ -0.05

درجة السؤال الثاني

12



الأسئلة المقالية

السؤال الثالث :

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

1- الطاقة الحركية الخطية لجسم متحرك.

- كتلة الجسم ( m )

- سرعة الجسم الخطية ( V )

2- محصلة عزوم القوى الخارجية المؤثرة في نظام يدور حول محور دوران ثابت.

- العجلة الدورانية (  $\theta''$  )

- القصور الذاتي الدوراني ( I )

(ب) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

1- الشغل الناتج عن وزن حقيبة التخييم على ظهر الطالب اثناء حركته باتجاه افقي يساوى صفر .

لان القوة ( وزن الحقيبة ) عمودية على اتجاه الحركة (الإزاحة ) وبالتالي  $\theta = 90^\circ$  ولان

$$W = F d \cos 90 = 0$$

2- يصعب إيقاف شاحنة كبيرة عن إيقاف سيارة صغيرة تسير بنفس السرعة .

لان القصور الذاتي للشاحنة المتحركة ( كمية حركة ) (بسبب كتلتها الكبيرة ) اكبر من القصور

الذاتي ( كمية حركة ) للسيارة الصغيرة المتحركة بنفس السرعة .

(ج) حل المسألة التالية :

سقطت كرة كتلتها ( 0.5 ) Kg سقوطاً حراً من ارتفاع ( 20 ) m عن سطح الأرض ( المستوى المرجعي )

وبإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء خلال سقوط الكرة . علماً بأن (  $g = 10 \text{ m/s}^2$  ) . احسب :

1- الطاقة الميكانيكية للكرة .

$$ME = KE + PE_g$$

$$ME = 0 + mgh$$

$$ME = 0 + 0.5 \times 10 \times 20 = 100 \text{ J}$$

2- سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض .

$$\Sigma W = \Delta KE$$

$$W_w = KE_f - KE_i$$

$$mgh = \frac{1}{2} \times 0.5 \times v^2 - 0$$

$$100 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times v^2 - 0$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$

درجة السؤال الثالث

8

أو أي طريقة صحيحة أخرى للحل

وزارة التربية

الجمهورية العربية السورية

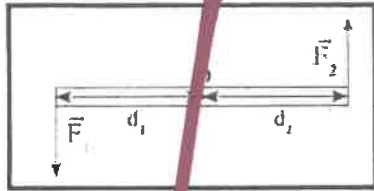
عند الإجابة على احد وجهي المقارنة تعطي  $\frac{1}{2}$  درجة

السؤال الرابع :

(أ) قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	حركة الجسم لنقطه اعلي من موقعه	حركة الجسم لنقطه ادني من موقعه
الشغل الناتج عن وزن الجسم ص 19	سالباً	موجباً
وجه المقارنة	حيوانات ذات قوائم طويلة	حيوانات ذات قوائم قصيرة
مقدار القصور الذاتي الدوراني ص 59	كبير	صغير

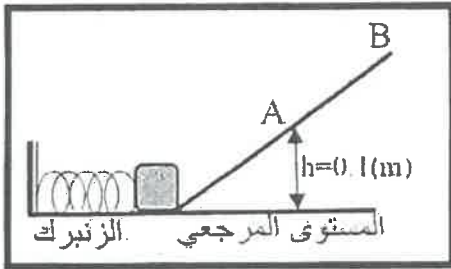
ص 55



(ب) استنتاج: استنتج مع رسم العلاقة الرياضية لحساب عزم الازدواج المؤثر على جسم قابل للدوران حول محور.

$$\begin{aligned} \vec{C} &= \vec{r}_1 + \vec{r}_2 \\ \vec{C} &= \vec{F}_1 \times d_1 + \vec{F}_2 \times d_2 \\ \vec{F}_1 &= \vec{F}_2 = F \\ \vec{C} &= F (d_1 + d_2) \\ d &= (d_1 + d_2) \end{aligned}$$

(ج) حل المسألة التالية :-



ضغط زنبرك ثابت مرونته  $(400) \text{ N/m}$  مسافة مقدارها  $(0.05) \text{ m}$  وعندما افلتت الزنبرك انطلق جسم كتلته  $(0.2) \text{ kg}$  موضوع أمامه كما بالشكل على المستوى المائل الأملس ووصل إلى أقصى ارتفاع عند النقطة (B) وباعتبار المستوى الأفقي هو المستوى المرجعي. احسب:

1- سرعة الجسم عند النقطة (A) التي تقع على ارتفاع  $(0.1) \text{ m}$  من المستوى الأفقي.

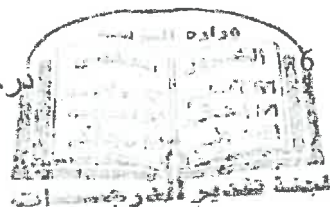
$$\begin{aligned} \Delta ME &= 0 \quad \therefore ME_1 = ME_2 \quad PE_e + \frac{1}{2}mv^2 = PE_g + \frac{1}{2}mv^2 \\ \frac{1}{2} \times 400 \times 0.05^2 + 0 &= 0.2 \times 10 \times 0.1 + \frac{1}{2} \times 0.2 \times v^2 \quad \therefore v = 1.73 \text{ m/s} \end{aligned}$$

2- ارتفاع النقطة (B) عن المستوى الأفقي .

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} k \Delta x^2 + 0 &= mgh + \frac{1}{2}mv^2 \\ \therefore \frac{1}{2} \times 400 \times 0.05^2 + 0 &= 0.2 \times 10 \times h + 0 \quad \therefore h = 0.25 \text{ m} \end{aligned}$$

درجة السؤال الرابع

8



التربية

وزارة

التربية والتعليم

# معلم سوال ريسرچ

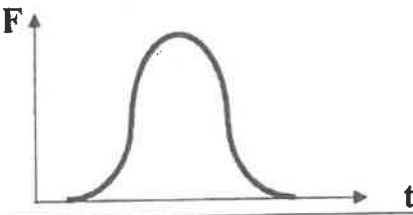
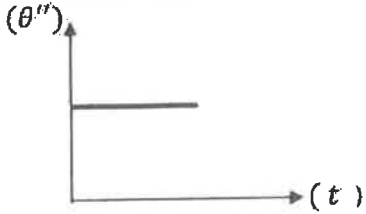
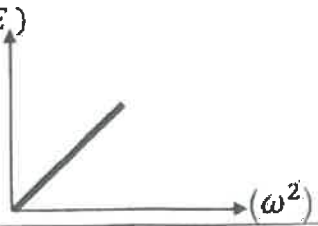
1- الجول ؟

الشغل الذي تبذله قوة مقدارها N (1) تحرك جسم في اتجاهها متر واحد.

2- ذراع الرافعه ؟

المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تأثير القوة .

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

		
العلاقة بين القوة (F) المؤثرة في كرة قدم تتلقى دفع من قدم لاعب والزمن (t) من لحظة التماس حتى الانفصال. ص 94	العلاقة بين العجلة الزاوية (θ'') والزمن (t) لجسم يدور بسرعة زاوية متغيرة بانتظام. ص 67	العلاقة بين طاقة الحركة الدورانية (KE) ومربع السرعة الزاوية (ω²). ص 25

(ج) حل المسألة التالية :

عربة شحن قطار كتلتها 3000 kg تتحرك بسرعة 10i m/s اصطدمت بعربة شحن قطار أخرى ساكنة مساوية لها في الكتلة فالتحمتا العربتان وتحركا معا بسرعة واحدة . احسب :

1- سرعة النظام المؤلف من العربتان بعد التصادم .

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}'$$

$$3000 \cdot (10i) + 0 = (6000) \vec{v}' \therefore \vec{v}' = 5i \text{ m/s}$$

2- مقدار التغير في مقدار الطاقة الحركية .

$$\Delta KE = KE_f - KE_i = \left[ \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v'^2 \right] - \left[ \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \right]$$

$$\Delta KE = \left[ \frac{1}{2} \times 6000 \times 5^2 + 0 \right] - \left[ \frac{1}{2} \times 3000 \times 10^2 \right] = -75000 \text{ J}$$





السؤال السادس :

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:

1- للطاقة الحركية وطاقة الوضع التناقلية للمظلي الذي يهبط باستخدام المظلة من لحظة وصوله للسرعة الحدية ؟

الطاقة الحركية تثبت

طاقة الوضع التناقلية تتناقص

2- للقصور الذاتي الدوراني لجسم ما كلما زادت المسافة بين كتلته والمحور الذي يحدث عنده الدوران؟ مر 59 يزداد

(ب) فسر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً :

1- البهلوان المتحرك على سلك رفيع يمسك بيده عصاً طويلة .

ليزيد من قصوره الذاتي مما يساعده على مقاومة الدوران فيحظي بوقت أطول في الحفاظ على اتزانه

2- يعتبر النظام المنفجر نظاماً معزولاً .

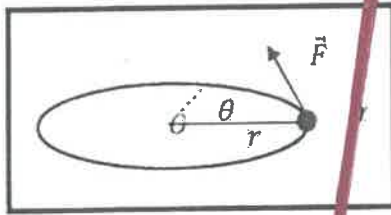
لان عملية الانفجار تحدث في فترة زمنية قصيرة جدا وتكون القوة الخارجية المؤثرة في النظام مهملة

$\Sigma \vec{F}_{ext} = 0$  مقارنة بالقوة الداخلية الهائلة

(ج) حل المسألة التالية :

بدأت كرة صغيرة كتلتها  $0.2 \text{ kg}$  تدور من السكون فوق سطح أفقي أملس مربوطة بخيط مهملة الكتلة حول محور ثابت يمر بالنقطة (O) بعجلة زاوية ثابتة مقدارها  $2\pi \text{ rad/s}^2$  واكتسبت خلال ثانيتين سرعة زاوية مقدارها  $4\pi \text{ rad/s}$  . احسب :

1- مقدار الإزاحة الزاوية للكرة خلال ثانيتين .



$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta = \frac{1}{2} \times 2\pi \times 4 = 4\pi \text{ rad}$$

2- عدد الدورات التي اكتملتها الكرة خلال ثانيتين .

$$N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{4\pi}{2\pi} = 2 \text{ rev}$$

درجة السؤال السادس

(انتهت الأسئلة)

المجال الدراسي : الفيزياء

امتحان الفترة الدراسية الأولى

وزارة التربية

زمن الامتحان : ساعتان

العام الدراسي 2017-2018 م

التوجيه الفني العام للعلوم

عدد الصفحات : ( 8 )

لنصف الثاني عشر

نموذج الإجابة

اجب عن جميع الأسئلة التالية:

القسم الأول الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

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

- 1- الشغل الذي تبذله قوة مقدارها  $N(1)$  تحرك جسماً في اتجاه مسافة متر واحد. (  $J$  أو الجول ) من 15
- 2- مجموع طاقات الوضع والحركة لجسيمات النظام الطاقة الميكانيكية الميكروسكوبية ( من 36
- 3- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية . (القصور الذاتي الدوراني) من 59
- 4- المعدل الزمني لإنجاز الشغل . (  $P$  أو القدرة ) من 74
- 5- حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها على الجسم . (دفع القوة أو مقدار الدفع) من 94



(ب) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:-

1- الطاقة الحركية لجسم كتلته  $kg(5)$  يتحرك على مستوى أفقي أملس بسرعة خطيه قدرها  $m/s(10)$  تساوى

من 24

250 جول.

2- تسمى المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تأثير القوة المؤثرة على جسم قابل للدوران حول محور ثابت

من 50

ذراع القوة أو ( ذراع الرفع ) .

من 72

3- لكل حزم قوة حزم قوة مضادة ( يساويه في العنار وبما كنه في الأتجاه ) .

4- جسم ساكن كتلته  $kg(2)$  أثرت عليه قوة منتظمة فتغيرت سرعته بانتظام حتى أصبحت  $m/s(5)$  في

من 95

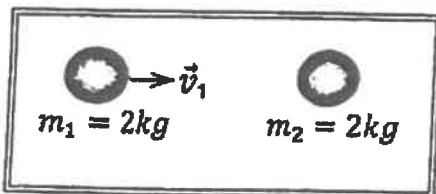
الاتجاه الموجب للمحور  $(x, x)$  ، فإن الدفع على الجسم بوحدة  $(N.S)$  يساوى 10 أو 10

5- في الشكل المقابل عندما تصطدم الكتلة  $(m_1)$  المتحركة بسرعة

متجهة  $(\vec{v}_1)$  بالكتلة الساكنة  $(m_2)$  تصادم تام المرونة نجد أن

الكتلة  $(m_1)$  بعد التصادم تصبح ساكنة .

من 104

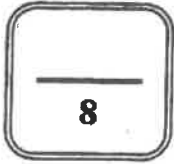






(ج) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :-

- ١- ( X ) الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والزمن من 20
- ٢- ( ✓ ) الشغل المبذول على الجسم لرفعه إلى نقطة ما يساوي الطاقة الكامنة له عند هذه النقطة . من 29
- ٣- ( X ) في الأنظمة المعزولة عندما تكون ME محفوظة يكون  $\Delta PE = -\Delta u$  . من 37
- ٤- ( X ) كلما زادت المسافة بين مركز كتلة الجسم والمحور الذي يدور حوله قل قصوره الذاتي الدوراني . من 59
- ٥- ( ✓ ) مشتق كمية الحركة بالنسبة إلى الزمن يساوي محصلة القوى الخارجية المؤثرة في النظام . من 96
- ٦- ( ✓ ) انفجر جسم كتلته  $(0.6)Kg$  وانقسم إلى نصفين متساويين ، وكانت سرعة الجزء الأول  $(2i) m/s$  ، فإن سرعة الجزء الثاني تساوي  $(-2i) m/s$  . من 101



درجة السؤال الأول

**السؤال الثاني :**

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

١- علقت كتلة في الطرف الحر لزنبرك معلق رأسياً ثابت مرونته  $(100) N/m$  فإذا كان مقدار الشغل الناتج عن وزن الكتلة المعلقة  $l$  (0.02) فإن مقدار استطالة الزنبرك بوحدة (m) تساوى:

ص 21

☒ 0.02

☐ 0.014

☐  $4 \times 10^{-4}$

☐  $2 \times 10^{-4}$

٢- عندما يتحرك جسم كتلته  $(m) Kg$  بسرعة ثابتة مقدارها  $(v) m/s$  ويقطع إزاحة ما فإن الشغل المبذول في حركته بوحدة الجول يساوى :

ص 26

☐  $mv^2$

☐  $\frac{1}{2}mv^2$

☐  $\frac{1}{2}mv$

☒ صفراً

٣- في الشكل المقابل كتلة مقدارها  $(2) Kg$  موضوعة على المستوى الأفقي المار بالنقطة A التي ترتفع  $(6)m$  عن سطح الأرض فإن التغير في طاقة الوضع الثقالية للكتلة خلال إزاحتها العمودية من النقطة A إلى النقطة B التي ترتفع  $(4)m$  عن سطح الأرض بوحدة (J) يساوى :

ص 31

☐ 20

☐ -20

☐ 40

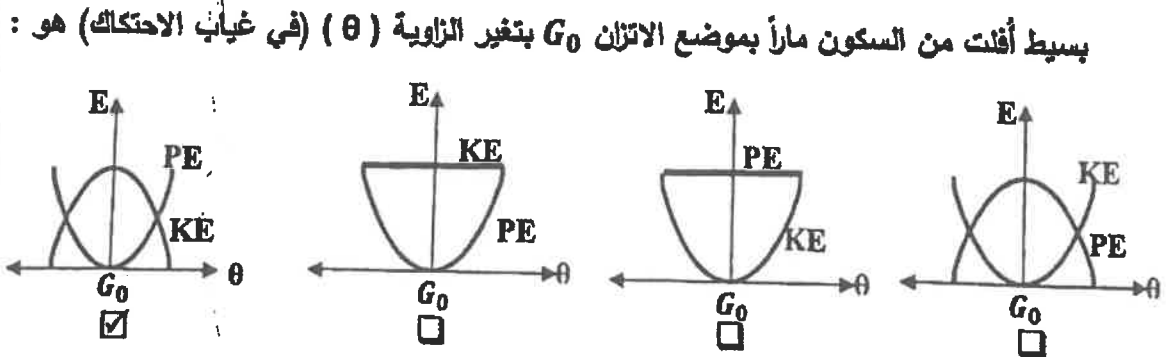
☒ -40

٤- نظام معزول مؤلف من مظلي والبالون المحيطة به فعندما يصل المظلي إلى سرعته الحدية إنشاء هبوطه فإن:

ص 37

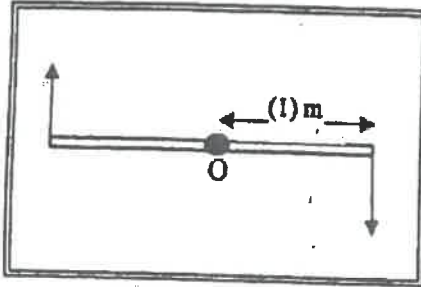
طاقته الحركية	طاقته الميكانيكية	الطاقة الكلية
<input type="checkbox"/> تزداد	ثابتة	ثابتة
<input type="checkbox"/> تزداد	تقل	تقل
<input checked="" type="checkbox"/> ثابتة	تقل	ثابتة
<input type="checkbox"/> تقل	تزداد	تزداد

٥- أفضل منحني بياني يمثل تبادل الطاقة الحركية (KE)، وطاقة الوضع الثقالية (PE) لبندول بسيط أقلت من السكون ماراً بموضع الاتزان  $G_0$  بتغير الزاوية  $(\theta)$  (في غياب الاحتكاك) هو :



٦- اتجاه عزم القوة الذي يؤدي إلى دوران الجسم عكس اتجاه عقارب الساعة يكون:

- ☒ عمودي على الصفحة نحو الخارج ☐ عمودي على الصفحة نحو الداخل  
☐ عكس اتجاه عقارب الساعة ☐ في اتجاه عقارب الساعة



ص 56

٧- في الشكل المقابل تؤثر قوتين متساويتين في المقدار  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = (20)N$

على ساق معدنية منتظمة ومتجانسة قابلة للدوران حول نقطة (O) في منتصفها فإن مقدار عزم الازدواج المؤثر في الساق يكون:



- ☐ 10 ☐ 21  
☒ 40 ☐ 22

٨- عصا منتظمة طولها (2) m وكتلتها (2) kg وقصور الذاتي الدوراني حول محور عمودي يمر بمركز كتلتها (20) kg. m<sup>2</sup> فيكون القصور الذاتي الدوراني حول محور يمر بأحد طرفيها بوحدة kg. m<sup>2</sup>

ص 63

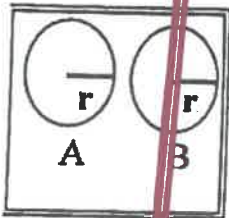
مساويا:

- ☐ 24 ☒ 22 ☐ 10 ☐ 5

ص 69

٩- محصلة عزوم القوة الخارجية المؤثرة في نظام دور حول محور دوران ثابت تساوي:

- ☐  $\tau \times \omega$  ☐  $I \times \omega^2$  ☒  $I \times \theta''$  ☐  $\tau \times \theta$



١٠- في الشكل المقابل إذا كان الجسمان (A, B) لهما نفس الكتلة ونصف قطر، وكانت السرعة الدورانية للجسم (A) مثلي السرعة الدورانية للجسم (B) فإن النسبة بين  $\frac{KE_B}{KE_A}$  تساوي:

- ☐  $\frac{1}{2}$  ☒  $\frac{1}{4}$   
☐ 4 ☐ 2

١١- يتساوى مقدار كمية الحركة الخطية لجسم مع مقدار طاقته الحركية عندما يتحرك بسرعة منتظمة

ص 92 و 24

مقدارها بوحدة (m/s) تساوي:

- ☐ 8 ☐ 4 ☒ 2 ☐ 1

ص 106

١٢- التصادم اللامرن كلياً هو تصادم تكون فيه الطاقة الحركية للنظام:

☐ محفوظة وكمية الحركة محفوظة ☐ غير محفوظة وكمية الحركة غير محفوظة

☒ غير محفوظة وكمية الحركة محفوظة ☐ محفوظة وكمية الحركة غير محفوظة

السؤال الثالث :

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

١- التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام معزول يساوي معكوس التغير في الطاقة الداخلية عند وجود قوى احتكاك. لأن  $\Delta E = \Delta ME + \Delta U$  وفي الأنظمة المعزولة تكون الطاقة الكلية محفوظة  $\Delta E = 0$  ولوجود قوى احتكاك فإن  $\Delta U \neq 0$  صفر وبالتالي  $\Delta ME = -\Delta U$  0.5

٢- يعتبر النظام المؤلف من الأجسام المتصادمة نظاماً معزولاً . لأنه التصادم غالباً ما يستمر لفترة زمنية قصيرة جداً تكون في مهملة مقارنة بالقوة الداخلية المسببة للتصادم 0.5

(ب) قارن بين كل مما يلي:-

عندما تكون الزاوية بين القوة المؤثرة والإزاحة $90^\circ < \theta \leq 180^\circ$	عندما تكون الزاوية بين القوة المؤثرة والإزاحة $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$	وجه المقارنة
تقل 0.5	تزداد 0.5	التغير في السرعة (زيادة أم نقصاً)
		وجه المقارنة
ركل كرة بقوة خط عملها لا يمر بمركز ثقلها 0.5	ركل كرة بقوة خط عملها يمر بمركز ثقلها 0.5	دوران الكرة
تدور 0.5	لا تدور 0.5	

(ج) حل المسألة التالية :-

تدور كتلة نقطية مقدارها  $2 \text{ kg}$  حول محور ثابت يبعد عنها  $m$  من السكون بتأثير عزم قوة خارجية منتظمة حتى بلغت سرعة الزاوية  $6.28 \text{ rad/s}$  خلال زمن  $3.14 \text{ s}$ . احسب:

١- مقدار القصور الذاتي الدوراني للكتلة النقطية حول محور الدوران

$I = m \cdot r^2$

$I = 2 \times 1^2 = 2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

٢- مقدار السعة الزاوية المنتظمة

$\theta = \theta'' \cdot t + \omega_0$

$6.28 = \theta'' \times 3.14 + 0$

$\theta'' = 2 \text{ rad/s}^2$



السؤال الرابع :

(أ) ما المقصود بكل مما يلي:-

١- عزم القوة .

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

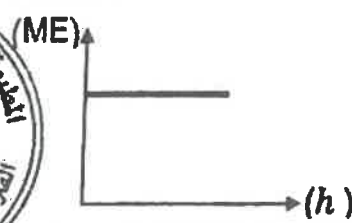
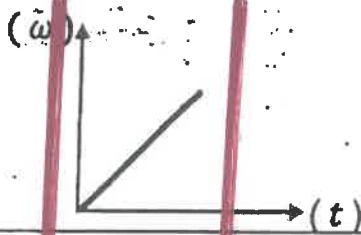
٢- كمية الحركة الخطية .

القصور الذاتي للجسم المتحرك أو

حاصل ضرب الكتلة ومتجه السرعة .

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

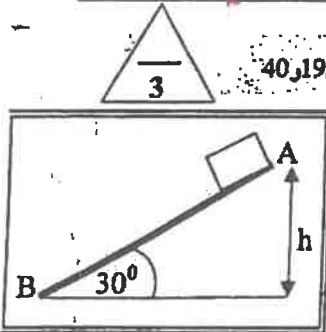
37 ص



العلاقة بين الطاقة الميكانيكية لجسم (ME) ضمن نظام معزول يسقط سقوطاً حراً والارتفاع (h) الذي سقط منه بإهمال الاحتكاك مع الهواء .

الزمن (t) والجسم يتحرك حركة دورانية بزاوية ثابتة .

(ج) حل المسألة التالية :-



في الشكل المقابل أفلت جسم كتلته kg (1) من السكون من النقطة (A) على المستوى المائل الخشن (AB) = (2) m الذي يصنع زاوية (30°) مع المستوى الأفقي حيث تكون قوة الاحتكاك ثابتة المقدار على طول المستوى فوصل إلى النقطة (B) عند نهاية المستوى بسرعة  $v_B = (5) m/s$  . **احسب:**

١- الشغل الناتج عن وزن الجسم إذا تحرك على المستوى المائل إلى النقطة (B)

$$W_w = mg(h_A - h_B) = mg(d \sin \theta)$$

$$\therefore W_w = 1 \times 10 \times (2 \times \sin 30) = 10 \text{ J}$$

٢- مقدار قوة الاحتكاك الثابتة المقدار.

$$\Delta ME = -\Delta U$$

$$\therefore ME_B - ME_A = W_f$$

$$\therefore \left( \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B \right) - \left( \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A \right) = f x_{AB} \cos 180$$

$$\therefore \left( \frac{1}{2} \times 1 \times 25 + 0 \right) - (0 + 1 \times 10 \times 1) = f x - 2$$

$$2.5 = -2f$$

$$\therefore f = -1.25 \text{ N}$$

أو أي طريقة صحيحة أخرى

السؤال الخامس :

(أ) اذكر اثنين فقط من العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :-

١- طاقة الوضع الثقالية لجسم على ارتفاع ما من مستوى مرجعي.

من 31

- كتلة الجسم أو وزن الجسم  $m$  أو  $W$  0.75

- المسافة الرأسية ( العمودية ) عن المستوى المرجعي  $h$  0.75

٢- القصور الذاتي الدوران لجسم ما.

0.75

0.75

- مقدار كتلة الجسم - شكل الجسم وتوزيع الكتلة - موضع محور الدوران بالنسبة لمركز الكتلة

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

١- إذا ازداد ارتفاع المطرقة الساقطة على مسمار في قطعه خشبية مقارنة بإسقاطها من ارتفاع اقل .

0.5

0.5

يزداد انغراس المسمار أي يزداد الشغل المنجز

٢- للتغير في كمية الحركة المتجهة الخطية لجسم كلما كانت مدة تأثير

1

يكون التغير في كمية الحركة المتجهة الخطية أكبر

(ج) حل المسألة التالية :-

في الشكل المجاور بندول بسيط مؤلف من كرة كتلتها  $kg (0.1)$  معلقة بطرف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد طوله  $m (1)$  سحب الكرة مع إبقاء الخيط مشدود بزاوية  $(60^\circ)$  وأفلتت من السكون لتتهتز في غياب الاحتكاك مع الهواء . وباعتبار المستوى المرجعي هو المستوى الأفقي المار بمركز كتلة الكرة عند موضع الاتزان  $G_0$  احسب :

١- طاقة الوضع الثقالية عندما تكون  $(\theta_m = 60^\circ)$  .

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

0.5

0.25

$$PE_g = 0.1 \times 10 \times 1 \times (1 - \cos 60) = 0.5 \text{ J}$$

0.5

0.25

٢- سرعة كرة البندول لحظة مرورها بالنقطة  $G_0$ .

$$ME_{G_0} = ME_{\theta_m}$$

0.25

$$PE_{G_0} + KE_{G_0} = PE_{\theta_m} + KE_{\theta_m}$$

0.25

$$0 + \frac{1}{2}mv_{G_0}^2 = 0.5 + 0$$

0.5

$$v_{G_0} = \sqrt{10} = 3.16 \text{ m/s}$$

0.25



السؤال السادس :

(أ) قسّر ما يلي تفسيراً علمياً دقيقاً :-

١- يكون شغل القوة التي اتجاهها معاكساً تماماً لاتجاه الإزاحة سالباً .

عندما تكون القوة عكس اتجاه الإزاحة تكون  $\theta = 180^\circ$  و  $\cos 180^\circ = -1$  و لأن  $W = F \times d \cos \theta$  (0.5)

فبالتالي يكون الشغل سالباً

٢- يعتبر ثلثي السائقين عند الجري مهملاً . (0.75)

لأنه يقلل من عزم القصور الذاتي الدوراني فيسهل تحريك الساق إلى الامام وإلى الخلف

(ب) استنتاج :-

مستعيناً بالشكل المقابل استنتج معادلة الشغل الناتج عن عزم قوة .

منظمة  $\tau$  في إزاحة كتلة انطلقت من الخط المرجعي بإزاحة زاوية  $\theta$

$$W = F \Delta S \quad (0.5)$$

ومن الشكل  $\Delta S = r \cdot \Delta \theta$  (0.5)

$$W = F \cdot r \cdot \Delta \theta = F \cdot r \cdot (\theta - \theta_0) \quad (0.25)$$

باعتبار  $\theta_0 = 0$  لأن الجسم انطلق من الخط المرجعي (0.25)

$$W = \tau \theta$$

(ج) حل المسألة التالية :-

في الشكل أطلقت رصاصة كتلتها  $0.1 \text{ Kg}$  بسرعة  $200 \text{ m/s}$  على لوح

سميك من الخشب ساكن كتلته  $0.9 \text{ kg}$  موضوع على سطح أفقي أملس،

فإذا انغمست الرصاصة داخل اللوح وتحركت المجموعة معاً كجسم واحد .

أحسب :

١- سرعة النظام المولف من الكتلتين بعد التصادم . (0.5)

$$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}' \quad (0.25)$$

$$0.1 \times (200\text{i}) + 0 = 1 \times \vec{v}' \therefore \vec{v}' = (20\text{i}) \text{ m/s} \quad (0.25)$$

٢- مقدار الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم .

$$KE_f = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v^2 \quad (0.5)$$

$$KE_f = \frac{1}{2} \times (1) \times 20^2 = 200 \text{ J} \quad (0.25)$$

انتهت الأسئلة

درجة السؤال السادس

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

## 2.5

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

- (1) عملية تقوم فيها قوة مؤثرة بإزاحة جسم في اتجاهها . ( W ) الشغل 15 ص
- (2) كمية فيزيائية تعبر عن مقدرة القوة على إحداث حركة دورانية للجسم ( ج ) عزم القوة 50 ص  
حول محور الدوران.
- (3) مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية. ( ل ) القصور الذاتي الدوراني 59 ص
- (4) الحركة التي لا تغير فيها الجسم على مدار الدائرة أو أن تكون في ~~الحركة الدورانية المنتظمة~~ 67 ص
- (5) كمية حركة النظام ، في غياب القوى الخارجية المؤثرة ، تبقى ثابتة ( قانون حفظ (بقاء) كمية الحركة 101 ص

## 2.5

(ب) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علماً :

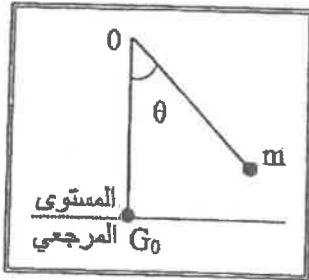
- (1) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة في اتجاه محدد فإن الشغل المبذول عليه يساوي ..... ص 26
- (2) التغير في مقدار طاقة الوضع التثاقلية يساوي معكوس ..... من وزن الجسم خلال الشغل المبذول (W) ..... ص 31
- (3) عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول ، التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام ما يساوي معكوس التغير في الطاقة ..... الداخلية أو طاقة الميكانيكية الميكروميكرو ME mecho
- (4) نلاحظ في الشكل المجاور إن الغزال ذو القوائم الطويلة له قصور ذاتي دوراني ..... أكبر. من القصور الذاتي الدوراني للكلب. ص 59
- (5) عندما ترتد الأجسام المتصادمة بعد اصطدامها بعيداً عن بعضها البعض بسرعات مختلفة عن ..... التصادم وتكون الطاقة الحركية للنظام غير محفوظة يكون التصادم ..... ص 106



3

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

1- ( ✓ ) عندما تكون القوة (F) المؤثرة في الجسم متغيرة أثناء إزاحته (x) فإن الشغل الناتج يمكن تمثيله بيانياً بالمساحة تحت المنحنى (F-X). ص 20



2- ( x ) في الشكل المجاور بعد إفلات البندول (m) من السكون وعندما يصل إلى النقطة (G\_0) تصبح طاقة وضعه التناقلية قيمة عظمى ( في غياب الاحتكاك). ص 38

3- ( x ) يكون اتجاه عزم القوة موجباً عندما يؤدي إلى الدوران مع اتجاه حركة عقارب الساعة. ص 51

4- ( x ) مقدار القصور الذاتي الدوراني لمسطرة حول محور يمر في منتصفها لا يختلف عن مقدار القصور الذاتي الدوراني لها حول محور مواز يمر في أحد طرفيها . ص 62

5- ( ✓ ) مقدار الدفع على جسم في فترة زمنية ما يساوي التغير في كمية حركة الجسم في الفترة الزمنية نفسها . ص 95

6- ( ✓ ) يقوم مبدأ عمل البندول القذفي على قوانين حفظ كمية الحركة والطاقة الميكانيكية. ص 106

8

درجة السؤال الأول



السؤال الثاني :

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

1- زنبرك مثبت من أحد طرفيه ثابت مرونته يساوي  $(200)N/m$  أثرت قوة على طرفه الآخر ليستطيع

$(0.01)m$  عن طوله الأصلي فإن مقدار الشغل الذي بذل عليه بوحدة (J) يساوي: ص 22

☐ 2

☐ 1

☐ 0.02

☒ 0.01

2- عندما تزداد السرعة الخطية لجسم متحرك إلى مثلي ما كانت عليها فإن الطاقة الحركية لهذا الجسم: ص 24

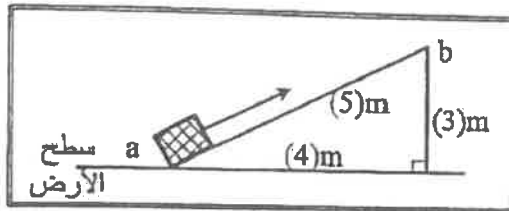
☐ تزداد إلى المثلين

☒ تزداد إلى أربعة أمثال

☐ تقل إلى الربع

☐ تقل إلى النصف

ص 29



3- في الشكل المجاور عند رفع حجر يزن  $(10)N$  على

السطح المائل الأملس من (a) إلى (b) فإن الطاقة

الكامنة الثقالية للحجر عند (b) بوحدة (J) تساوي:

☒ 30

☐ 10

☐ 50

☐ 40

4- المنحنى البياني في الشكل المجاور يمثل تبادل الطاقة

الحركية (KE) وطاقة الوضع الثقالية (PE) بدلالة

تغير الزاوية ( $\theta$ ) لبندول بسيط متحرك كنظام معزول

محفوظ الطاقة فإن الطاقة الميكانيكية للبندول بوحدة

(J) تساوي:

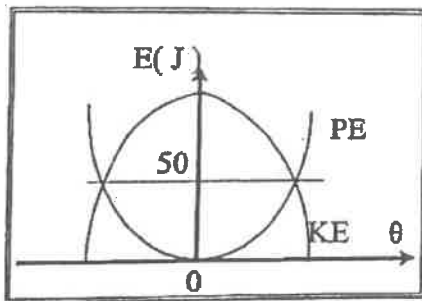
☐ 50

☐ 25

☐ 200

☒ 100

ص 38



5- حجر وزنه  $(10)N$  وضع على ارتفاع  $(5)m$  عن سطح الأرض ، عندما يصبح على ارتفاع  $(3)m$  عن

سطح الأرض يكون مقدار الطاقة التي يفقدها بوحدة (J) يساوي:

☒ 20

☐ 30

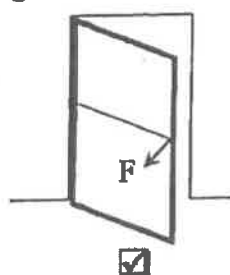
☐ 50

☐ 80

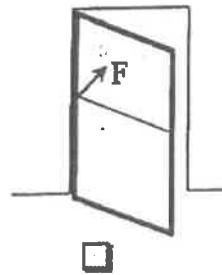
ص 40

6- أثار في باب الصف المبين في الأشكال التالية بقوة ( $\vec{F}$ ) تعمل في الإتجاهات المبينة على الرسم فإن الباب

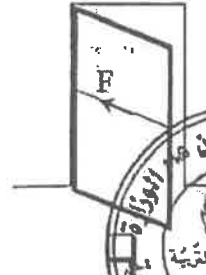
يدور في حالة واحدة فقط وهي :



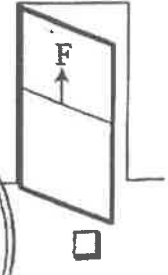
☒



☐



☐



☐



ص 60

- 7- يعتبر شي السافين عند الجري مهماً حيث ان عزم القصور الذاتي الدوراني :
- ☐ ينعدم ( صفراً) ☐ بظل ثابت ☒ يقل ☐ يزيد

- 8- يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره  $m(2)$  بسرعة زاوية ثابتة مقدارها  $rad/s(6)$  ، فإن السرعة الخطية لهذا الجسم بوحدة  $(m/s)$  تساوي:

ص 67

- ☐ 0.3 ☐ 3 ☐ 8 ☒ 12

- 9- عزم عجلة دول معرر دول بسرعة دورانية ثابتة تساوي  $rad/s(4)$  فإذا كان القصور الذاتي الدوراني للعجلة يساوي  $kg.m^2(2)$  فإن الطاقة الحركية الدورانية لها بوحدة  $(J)$  تساوي:

ص 74

- ☐ 4 ☐ 8 ☐ 16 ☒ 32

- 10- إيقاف شاحنة كبيرة أصعب من إيقاف سيارة صغيرة تسير بنفس السرعة وهذا لأن:

ص 92

- ☐ القصور الذاتي للشاحنة المتحركة أقل من القصور الذاتي للسيارة المتحركة بنفس السرعة.  
☐ الطاقة الحركية للشاحنة أقل من الطاقة الحركية للسيارة.  
☒ كمية حركة الشاحنة أكبر من كمية حركة السيارة.  
☐ طاقة الوضع الثقالية للشاحنة أكبر من طاقة الوضع الثقالية للسيارة.

- 11- أثرت قوة مقدارها  $N(400)$  لمدة  $s(2)$  في كتلة فإن التغير في مقدار كمية الحركة لهذه الكتلة بوحدة  $(kg.m/s)$  يساوي:

ص 95

- ☐ 100 ☐ 200 ☒ 800 ☐ 1600

- 12- في تصادم الجزيئات الصغيرة والذرات يكون جميع ما يلي صحيحاً ما عدا :

ص 103

- ☐ الطاقة الحركية للنظام محفوظة.  
☐ كمية الحركة للنظام محفوظة.  
☐ التغير في الطاقة الحركية للنظام معدوم.  
☒ متجه السرعة للجسيمين ثابت.



القسم الثاني : الأسئلة المقالية

المسألة الثالث:

( أ ) علل لكل مما يلي تعطيلاً علمياً سليماً :

1- ترتفع درجة حرارة المظلة والهواء المحيط بها عندما يهبط المظلي من الطائرة باستخدام المظلة. ص 37

0.5

يصل المظلي إلى سرعة حدية ثابتة (طاقة حركية ثابتة) ، فيما تتناقص الطاقة الكامنة (الوضع) الثقالية (تتناقص طاقته الميكانيكية) ، ويتحول الجزء المفقود إلى طاقة حرارية تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة المظلة والهواء المحيط.

2- في الشكل المجاور يكون تأثير الاصطدام في الحالة الاولى (1)

أقل بكثير من تأثير الاصطدام في الحالة الثانية (2). ص 95



0.75

0.75

أو إحدى الإجابتين

- في الحالة الأولى يكون تأثير قوة الدفع أقل لحدوث التغير في كمية الحركة خلال فترة زمنية أطول
- في الحالة الثانية يكون تأثير قوة الدفع أكبر لحدوث التغير في كمية الحركة خلال فترة زمنية قصيرة

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

1- الطاقة الميكانيكية الماكروسكوبية ( $ME_{macro}$ ) للجسم الماكروسكوبي .

... - الطاقة الحركية (أو السرعة الخطية) - الطاقة الكامنة (أو الارتفاع) - الطاقة الكامنة (أو الارتفاع) ص 35

(10)

ص 92

0.5

0.5

0.5

2- كمية الحركة ( $P$ ) .

0.5

..... - الكتلة ( $m$ )

- متجهة السرعة ( $V$ )

( ج ) حل المسألة التالية :

ثمرة كتلتها  $0.1\text{kg}$  موجودة على غصن ارتفاعه  $m(4)$  عن سطح الأرض . (بإهمال الاحتكاك مع الهواء)

ص 26، 27

وعلماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية  $g = (10)\text{m/s}^2$  ، احسب:

1 - الطاقة الكامنة الثقالية للثمرة وهي معلقة على الغصن .

$$PE_g = mgh = 0.1 \times 10 \times 4 = 4 \text{ J}$$

0.5

0.25

2- سرعة الثمرة لحظة اصطدامها بسطح الأرض.

$$ME = (PE_g)_i + KE_i = (PE_g)_f + KE_f$$

$$4 + 0 = 0 + \frac{1}{2} \times 0.1 \times v_f^2$$

$$v_f = \sqrt{\frac{4}{0.05}} = 8.94 \text{ m/s}$$

0.25

0.25

درجة السؤال الثالث

8

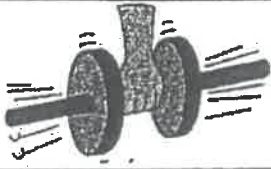
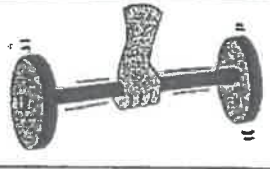
أو أي طريقة حل صحيحة أخرى



السؤال الرابع:

عند الإجابة على أحد وجهي المقارنة يعطى ( ½ ) درجة

( أ ) قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	اتجاه القوة المؤثرة في نفس اتجاه الإزاحة	اتجاه القوة المؤثرة معاكساً لاتجاه الإزاحة
مقدار الشغل	موجب	ص 16 سالب
وجه المقارنة		
القصور الذاتي الدوراني	صغير	ص 59 كبير

2

( ب ) استنتاج

في الأنظمة المعزولة عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة أثبت أن التغير في الطاقة الكامنة (الوضع) يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية.

ص 37

$$ME_f = ME_i$$

$$KE_i + PE_i = KE_f + PE_f$$

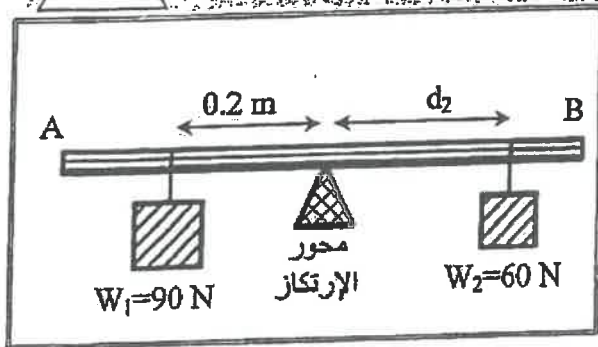
$$PE_f - PE_i = -(KE_f - KE_i)$$

$$\Delta PE = -\Delta KE$$

3

( ج ) حل المسألة التالية:

ص 53



(AB) مسطرة متجانسة ( مهملة الوزن ) ترتكز عند منتصفها على محور ارتكاز ، علق الثقل  $w_1 = (90)N$  على بعد  $(0.2)m$  من محور الارتكاز وعلق ثقل  $w_2 = (60)N$  على بعد  $(d_2)$  من محور الارتكاز في الجهة الأخرى فارتزت المسطرة . إحسب:

1- مقدار عزم القوة للثقل  $(W_1)$ .

$$\tau_1 = w_1 d_1 \sin 90^\circ = 90 \times 0.2 \times 1 = 18 \text{ N.m}$$

2- بعد الثقل  $(w_2)$  عن محور الارتكاز .

$$\Sigma(\tau) = w_1 d_1 \sin 90^\circ - w_2 d_2 \sin 90^\circ = 0$$

$$+18 - 60 d_2 = 0$$

$$d_2 = \frac{18}{60} = 0.3 \text{ m}$$



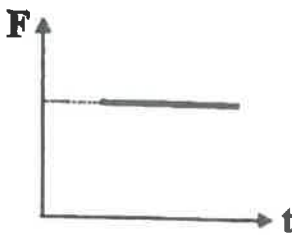


السؤال الخامس :

(أ) ما المقصود بكل مما يلي :

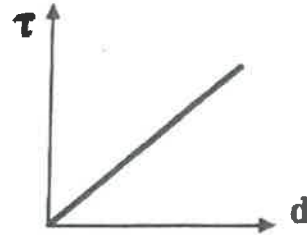
- 1 - الجول. ... هو الشغل الذي تبذله قوة مقدارها  $1N$  تحرك جسماً في اتجاهها مسافة متر واحد ...
- 2- القدرة. ... هي المعدل الزمني لإنجاز الشغل

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



ص 94

العلاقة البيانية بين متوسط القوة ( $F$ ) المؤثرة على جسم وزمن تأثيرها ( $t$ ) أثناء الدفع.



ص 50

العلاقة بين مقدار عزم القوة ( $\tau$ ) وذراع الرافعة ( $d$ ) لقوة ثابتة تؤثر عمودياً على هذا الذراع.

(ج) حل المسألة التالية :

في الشكل المجاور كتلتان ( $m_1, m_2$ ) تتصادمان تصادماً لا مرناً كلياً بحيث  $m_1 = 6kg$  ، ويتحرك إلى اليمين بسرعة  $2m/s$  ، بينما  $m_2 = 2kg$  ويتحرك نحو اليسار بسرعة مقدارها  $1m/s$  .

ص 107

احسب :

1 سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم.

$$\vec{V}' = \frac{10}{8} = 1.25 \text{ m/s}$$

2- التغير في مقدار الطاقة الحركية.

$$\Delta KE = KE_f - KE_i$$

$$= \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v'^2 - \left( \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 \right)$$

$$= \frac{1}{2}(6 + 2) \times 1.25^2 - \left( \frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2 \right) = -6.75$$

درجة السؤال الخامس

8



السؤال السادس :

(أ) فسر سبب كل مما يلي :

1- لا تبذل شغلاً إذا وقفت حاملاً حقيقتك الثقيلة على جانب الطريق .  
لأن الإزاحة الحادثة باتجاه القوة تساوي صفراً ( $d=0$ ) .

2- يمسك البهلوان بعضاً طويلاً أثناء سيره على السلك .  
حتى يزداد القصور الذاتي الدوراني له ويستطيع مقاومة الدوران .

3- كتلة البندقية (أو أي سلاح عسكري آخر) أكبر من كتلة القذيفة .

حتى تكون سرعة ارتداد الكتلة الكبيرة أقل من سرعة انطلاق الكتلة الصغيرة  
لحفظ قانون بقاء الطاقة الحركية

(ب) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1- للطاقة الحركية الميكروسكوبية بارتفاع درجة حرارة الجسم .  
تزداد

2- لسرعة حركة ثقل البندول البسيط للأمام والخلف عند انقاص طول الخيط .  
تزداد

(ج) حل المسألة التالية :

يدور برغي حل محاور يمر بمركز كتلته بسرعة زاوية  $12 \text{ rad/s}$  وفي لحظة  $t=0$  أثر عليه عزم ازدواج ثابت بعكس اتجاه الدوران أدى الى توقفه بعد  $3 \text{ s}$  فإذا علمت أن القصور الذاتي الدوراني للبرغي  $0.2 \text{ kg.m}^2$  .

احسب :

1 - العجلة الزاوية للبرغي أثناء تأثير عزم الازدواج .

$$\omega = \theta'' t + \omega_0$$

$$0 = \theta'' \times 3 + 12$$

$$\theta'' = -\frac{12}{3} = -4 \text{ rad/s}^2$$

2- الإزاحة الزاوية للبرغي من لحظة تأثير عزم حتى توقفه .

$$\Delta\theta = \frac{1}{2} \theta'' t^2 + \omega_0 t$$

$$= 0.5 \times (-4) \times 3^2 + 12 \times 3$$

$$= 18 \text{ rad}$$

درجة السؤال السادس

8

انتهت الأسئلة

نرجو للجميع التوفيق والنجاح



العام الدراسي 2015 - 16

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم امتحان الفترة الدراسية الثانية عدد الصفحات : ( 8 ) ص  
المجال الدراسي : الفيزياء للصف الثاني عشر علمي زمن الامتحان : ساعتان

نموذج أج

### القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

مدد أسئلة هذا القسم سؤالين والإجابة عليهما إجبارية.

السؤال الأول : ( 13 درجة )

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

1- يحمل رجل حقيبة وزنها  $(400)N$  ويتحرك بها أفقياً لمسافة  $m(10)$ ، فإن مقدار الشغل المبذول

من وزن الحقيبة يساوي  $(4000)J$ . ص 16 ( x )

2- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول ، فإن التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام ما يساوي التغير في الطاقة الداخلية . ص 33 ( x )

3- القوة والزمن عاملان ضروريان لإحداث تغير في كمية الحركة . ص 52 ( ✓ )

4- عندما يسك البهلوان المتحرك على ملك ربيع على سطح أفقي يوفت أطول لضبط مركز ثقله وبالتالي يقل قصوره الذاتي الدوراني ص 86 ( x )



( بها ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً

1 - الطاقة الكامنة التفاضلية لجسم ما قد تكون موجبة المعيار أو سالبة بحسب موضع الجسم بالنسبة

إلى ... المستوى المرجعي ....

ص 29

2- يوصف الجسم عندما يملك أبعاداً يمكن قياسها ودرئتها بالعين بالجسم ..... الماكرو سكوبي ... ص 35

3- مدفع كتلته  $(1200)Kg$  يطلق قذيفة كتلتها  $(200)Kg$  بسرعة  $m/s(60)$  . فإن سرعة ارتداد المدفع بوحدة  $m/s$  تساوي  $(-10)$  ..... ص 59

~~4- كتلة كرة في روبرا الثاني الدوراني  $(0.6)Kg$  تدور بسرعة  $(10)rad/s$  في دائرة نصف قطرها  $(0.4)m$  . فإن مقدار التسارع المركزي يساوي  $(4)ms^{-2}$  . ص 64~~

~~5- كتلة كرة في روبرا الثاني الدوراني  $(0.6)Kg$  تدور بسرعة  $(10)rad/s$  في دائرة نصف قطرها  $(0.4)m$  . فإن مقدار التسارع المركزي يساوي  $(4)ms^{-2}$  . ص 64~~

ص 64



مع السؤال الأول

5

## نموذج اجابة

ج) اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

- الشغل الذي تبدله قوة مقدارها  $N$  ( 1 ) تحركه الجسم في اتجاهها مسافة متر واحد (....الاجول) ( J ) من 15

- مجموع الطاقة الداخلية  $U$  والطاقة الميكانيكية  $ME$  . (....الطاقة الكلية) ( E ) من 36

- حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها على الجسم . (....الدفع ... ( I ) ... ) من 52

- جرمين متساويتان في المقدار ومتوازيتان وتعملان في اتجاهين متعاكسين وليس لهما

خط عمل واحد . (....الزواج ....) من 81

~~على الترتيب : 1- سرعة الجسم في هذا الاتجاه 2- سرعة الجسم في الاتجاه~~

~~(...الزواج ...)~~

من 97

13

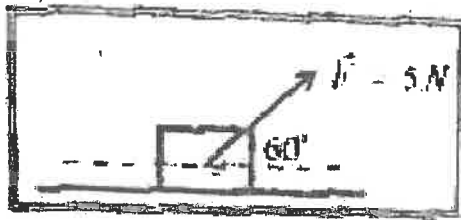
درجة السؤال الأول



السؤال الفني: (15 درجة)

فهرج اجابة  
10 x 1.5

ضع علامة (✓) في المربع الواقع امام تمساح اجابة لكل من العبارات التالية:



1- وضع صندوق خشبي على سطح افقي أملس وأثرت عليه قوة منتظمة مقدارها  $5N$  ونصنع زاوية مقدارها  $(60^\circ)$  مع المحور الأفقي . كما في الشكل المجاور . فأزاحته مسافة  $10m$  .

فإن مقدار الشغل المبذول لإزاحة الصندوق بوحدة الجول يساوي :

مس 16

50 ☐

43.3 ☐

25 ☒

4 ☐

2- جسمان (a, b) يتحركان على مستوى فني أملس . فإذا كانت  $(m_a = 2m_b)$  و  $(V_b = 2V_a)$

وكانت الطاقة الحركية للجسم (a) هي  $(KE_a)$  وللجسم (b) هي  $(KE_b)$  . فإن :

مس 26

$KE_a = \frac{1}{2} KE_b$  ☒

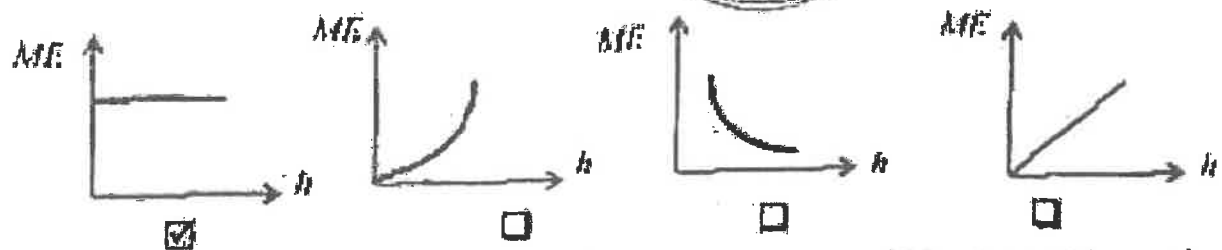
$KE_a = \frac{1}{4} KE_b$  ☐

$KE_a = 4 KE_b$  ☐

$KE_a = 2 KE_b$  ☐

3- سبط جسم سقوطاً حراً وبأعلى قانون الجاذبية . فاحصل علاقة بدالة بين الطاقة الميكانيكية  $(ME)$  ومقدار الارتفاع عن سطح الأرض  $h$  .

مس 35



4- جسم طاقة وضعه  $200J$  عندما يكون على ارتفاع  $m(h)$  من سطح الأرض فإذا ترك لمسقط سقوطاً

حراً في غياب الاحتكاك ، فإن طاقة حركته تصبح  $50J$  عندما يكون على ارتفاع من سطح الأرض

بوحدة  $(m)$  يساوي :

مس 37

$h$  ☐

$\frac{3}{4} h$  ☒

$\frac{1}{2} h$  ☐

$\frac{1}{4} h$  ☐

5- جسم ساكن كتلته  $200g$  تعرض إلى قوة مقدارها  $200N$  لفترة زمنية مقدارها  $0.01s$

فإن التغير في كمية الحركة بوحدة  $kg.m/s^2$  يساوي :

مس 56

4 ☐

2 ☒

0.4 ☐

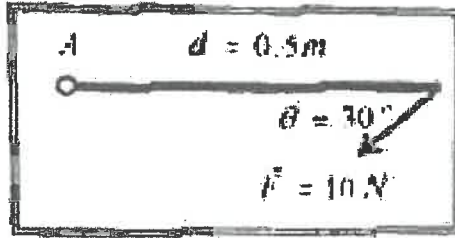
0.2 ☐

تيم السؤال الثاني

6- بنا حدث تصادم بين جسمين ، فإن الكمية الفيزيائية المحفوظة هي :

- ☐ الطاقة الحركية .  
☐ كمية الحركة .  
☐ الطاقة الميكانيكية .  
☒ كمية الحركة .

نفوزج اجابة



7- ساق متجانسة طولها  $0.5m$  قابلة للدوران حول نقطة (A) فإذا أثرت عليها قوة مقدارها  $10N$  كما هو مبين بالشكل فإن مقدار عزم القوة المؤثر على الساق بوحدة  $(N.m)$  يساوي :

- ☒ 2.5    ☐ 5    ☐ 20    ☐ 40    ☐ 76

8- يعتبر شئ المساقون عند الجري مهما حيث أنه :

- ☐ يجعل عزم القصور الذاتي الدوراني ثباتا .  
☒ يقلل عزم القصور الذاتي الدوراني .  
☐ يلاشي عزم القصور الذاتي الدوراني .  
☐ يزيد عزم القصور الذاتي الدوراني .



9- يتوقف القصور الذاتي الدوراني لجسم على :

- ☐ مقدار كتلة الجسم فقط .  
☒ توزيع الكتلة وشكل الجسم فقط .  
☐ موضع محور الدوران فقط .  
☒ موضع محور الدوران وتوزيع الكتلة وشكل الجسم فقط .

10- ~~في حالة دوران جسم صلب حول محور ثابت يمر بمركز كتلته فإن عزم القصور الذاتي الدوراني لا يتغير مع تغير موقع المحور .~~  
~~في حالة دوران جسم صلب حول محور ثابت يمر بمركز كتلته فإن عزم القصور الذاتي الدوراني لا يتغير مع تغير موقع المحور .~~  
~~في حالة دوران جسم صلب حول محور ثابت يمر بمركز كتلته فإن عزم القصور الذاتي الدوراني لا يتغير مع تغير موقع المحور .~~

القسم الثاني : الأسئلة المقالية

عدد أسئلة هذا القسم أربعة أسئلة وجميع الأسئلة إجوابية

السؤال الثالث : (10 درجات)

(1) عطل كل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1- إزاحة تحرك جسم بسرعة متجهة ثابتة فإنه لا يمتلك دفعا . من 52

بما أن السرعة المتجهة ثابتة تكون العجلة مساوية صفر وبالتالي لنقدم القوة المؤثرة فلا يوجد دفع

2- يوضع مغناطيس الثابت بعيداً عن محور الدوران الموجود عند مفصلاته . من 75

لكبر ذراع القوة وبالتالي يمدنا بزيادة ميكانيكية متكسبة كبيرة . فيعطي دوران أكبر بهذه الفل

(ب) ما المقصود بكار مما يلي :

1- ثابت حفظ (ع) : الطاقة

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم . يمكن دائماً أن نعلم أن التحول من شكل إلى آخر .

فالطاقة الكلية للنظام ثابتة لا تتغير

(ج) حل المسألة التالية :

من 27

وضع صندوق خشبي كتلته  $0.4 \text{ Kg}$  على مستوى مائل الجان طول  $4 \text{ m}$  .

ويجعل زاوية  $(30^\circ)$  مع المستوى الأفقي . فإذا تحرك الصندوق من

النقطة (A) إلى النقطة (B) كما في الشكل المرفق . احسب :

1 - الشغل الناتج عن وزن الصندوق .

$$W = m \cdot g \cdot h \quad h = d \sin \theta = 4 \times 0.5 = 2 \text{ m}$$

$$W = 0.4 \times 10 \times 2 = 8 \text{ ج}$$

2 - سرعة الصندوق عند وصوله إلى النقطة (B) .

$$W = \Delta KE = KE_f - KE_i \quad W = KE_f - 0 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$8 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times v^2 \rightarrow 8 = 0.2 \times v^2$$

$$v^2 = \frac{8}{0.2} \rightarrow v = \sqrt{40} = 6.324 \text{ m/s}$$

10
----

ترجمة السؤال الثالث



السؤال الرابع: ( 12 درجة )

( أ ) : ناقش بين كل مما يلي :

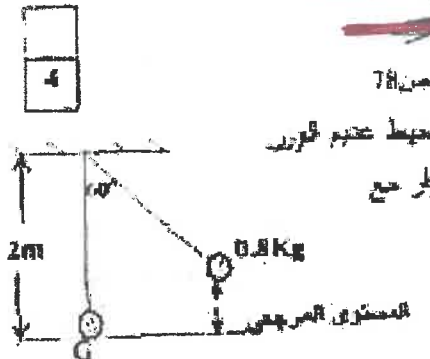
زاوية بين القوة والازاحة متزايدة	زاوية بين القوة والازاحة حادة	وجه المقارنة
مقاوم للحركة	منتج الحركة	نوع الشغل
التصادم اللصق كليا	التصادم اللصق	وجه المقارنة
انعدام الأجسام المتصادمة لتصبح جسما واحدا كتلته تساوي مجموع الكتلتين وتتحرك بسرعة واحدة	تولد الأجسام المتصادمة بعد اصطدامها بعيدا عن بعضها البعض بسرعات مختلفة عن سرعتها قبل التصادم	سرعة الأجسام بعد التصادم

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

- 1 - كمية الحركة لحسم
- 2 - كتلة الجسم

ب - عتجه السرعة

( ج ) : حل المسألة التالية :



يتحرك صلب متصل من كتلة نقطية مقدارها  $(0.8 \text{ kg})$ ، حلقية بطرفه بحيث يحيط بحيز ثوري غير قابل للتمدد طوله يساوي  $(2 \text{ m})$  . أزيلت الكتلة من موضع الاستقرار مع إبقاء الحيز محدوداً من وضع الاتزان العمودي بزاوية مقدارها  $(60^\circ)$  والكتلة من السكون ثم تترك في غياب الاحتكاك مع الهواء . كما في الرسم المرفق .

( احسز المستوى الأتقي المار بمركز كتلة كرة البندول عند حالة الاتزان (G) المستوى المرجعي ) احسب :  
1 - الطاقة الكامنة الثقالية .

$$PE_G = mgl(1 - \cos \theta_m)$$

$$PE_G = 0.8 \times 10 \times 2 \times (1 - \cos 60^\circ) \quad PE_G = 8 \text{ J}$$

2 - الطاقة الحركية عند ارتفاع  $(0.1 \text{ m})$  من المستوى المرجعي

$$ME = PE + KE$$

$$8 = (0.8 \times 10 \times 0.1) + KE$$

$$KE = 7.2 \text{ J}$$

نوع السؤال الرابع

12

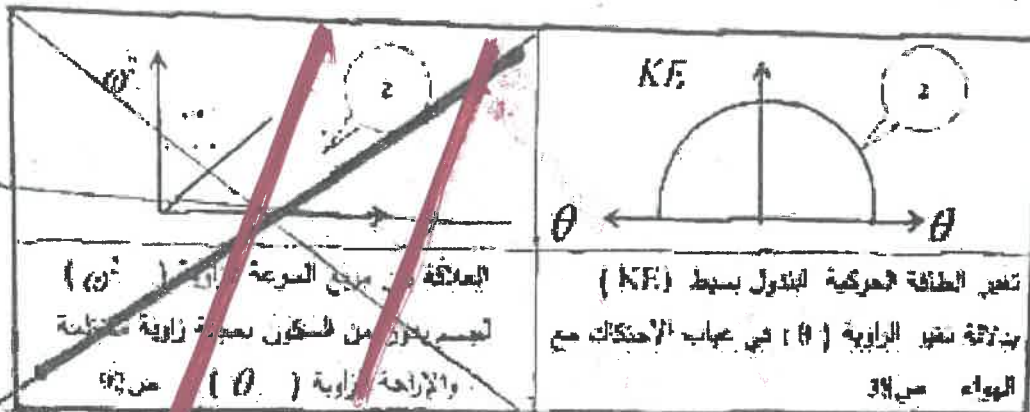




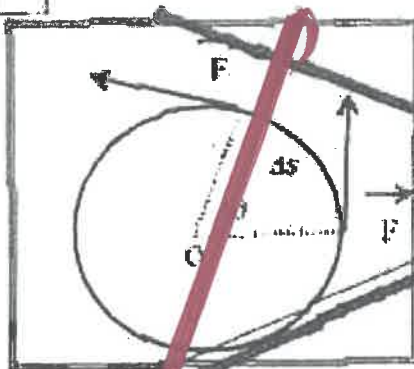
## نموذج اجابة

السؤال الخامس : ( 12 درجة )

( 1 ) على السجود التالية : ابرس المتحولات أو العلاقات الرياضية ليدالة على المتولات اسفلا كل متولات :



( ب ) استنتاج :



كتلة الجسم تتحرك تحت تأثير قوة منتظمة  $F$  مسافة للمسار  
الدائري بلازاحة على  $( \Delta s )$  مسافتها بالمسار المجاور .  
استنتج تعبيراً رياضياً لحاصل التغير في الزخم الزاوي  $L$  للجسم

$$W = F \cdot \Delta s$$

$$W = F \cdot R (\theta - \theta_0)$$

$$W = F \cdot R \cdot \theta$$

$$W = F \times r \times \theta$$

( ج ) حل المسئلة كتالية :

جسم كتلته  $4 \text{ Kg}$  وينتقل بسرعة مقدارها  $6 \text{ m/s}$  اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته  $2 \text{ Kg}$  .

إذا انصق الجسمان وتكونا كجسم واحد . اكتب :

1- السرعة  $1/4$  للنظام المتوافق من الجسمين بعد التصادم .

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}$$

$$4 \times 6 + 2 \times 0 = (4 + 2) \vec{v}$$

$$\vec{v} = 4 \text{ m/s}$$

2- مقدار التغير في مقدار الطاقة الحركية ( الطاقة الحركية المبددة ) .

$$\Delta KE = KE_f - KE_i$$

$$KE_i = \frac{1}{2} \times 4 \times 36 + 0 = 72 \text{ J}$$

$$KE_f = \frac{1}{2} (4 + 2) \times (4)^2 = 48 \text{ J}$$

$$\Delta KE = 48 - 72 = -24 \text{ J}$$

أو أي طريقة أخرى صحيحة

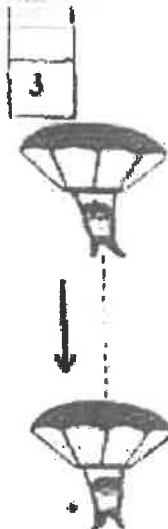
درجة السؤال الكامل



### السؤال السادس (10 نقاط)

#### 1- نشاط

الشكل المجاور يوضح نظاماً يتحرك أفقياً على سطح الأرض والهواء المحيط .  
أحد عناصره :



1- عندما يعمل المظلي إلى سرعة حثية ثابتة ماذا يحدث لكل من :

طاقتي الحركة وتوسع التفاضلية .  
الطاقة الحركية ثابتة وطاقة الوضع ( الكامنة ) التفاضلية تتناقص

2- قدر سب ارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط والمظلة .

كان للجو، المثلوث من الطاقة الكامنة التفاضلية المتناقصه يتحول إلى طاقة حرارية

تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة المظلة والهواء المحيط

ب- اوقاتاً يحدث في ظل من الحالات التالية :

1- لمقدار التمدد الاستطالي ونسبة ثابت مرونته ( K ) عند زيادة استطالة الرباط إلى مثلي من كانت عليه .  
يزداد إلى أربعة أمثاله ما كان عليه

2- عند زلزال كوكب من نقطة على خط مستقيم مع مركز ثقله .

تتغير القوة وتكسبها لا تتغير (تتعلق دون دوران)

ج- هذه المسألة النهائية :

الشكل المجاور يوضح ساق متجانسة طولها 6m

ووزنها 100N ترتكز على حاجز معنوي بوتر

فيها قوتان لأسفل  $F_1 = 400N$  و  $F_2$  مجهولة

وإذا كان النظام في حالة اتزان . أجب :

1- عزم الدوران للقوة  $(F_1)$

$$\tau_1 = F_1 \times d_1$$

$$\tau_1 = 400 \times 4 = -1600 \text{ N.m}$$

2- مقدار القوة  $(F_2)$

$$\tau_1 + \tau_2 + \tau = 0$$

$$\Sigma \tau = 0$$

$$-1600 + F_2 \times 2 - 100 \times 1 = 0 \quad F_2 = \frac{1700}{2} = 850 \text{ N}$$

درجة السؤال السادس  
النهضة الأسبوعية ... مع امتحاننا للجميع بالتوفيق

أو أي طريقة أخرى صحيحة

