وزارة التربية التوجيه الفنى العام للعلوم	**نموذج اجابة** امتحان الفترة الدراسية الأولى	المجال الدراسي : الفيزياء الصـف : الثانى عشر العلمي الزمـن : ساعتان

امتحان الصف الثانى عشر العلمي – في الفيزياء

الفترة الدراسية الأولى

2025-2024

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

سيجما في الفيزياء
إعداد : ياسر جاد

ملاحظات هامة :

- اقرأ السؤال جيدًا قبل الشروع في الإجابة عنه .
- جزء من درجة كل مسألة في الامتحان مخصص لوحدات القياس في كل مطلب .

يقع الامتحان في قسمين :

القسم الأول - الأسئلة الموضوعية (اجباري) (20 درجة):

ويشمل السؤالين الأول والثاني .

القسم الثاني الأسئلة المقالية (36 درجة) :

ويشمل السؤال الثالث والسؤال الرابع والسؤال الخامس والسادس والمطلوب الإجابة على ثلاثة أسئلة فقط .

حيثما لزم الأمر

FOLLOW ME

أعتبر أن : عجلة الجاذبية الأرضية ($g = 10\ m/s^2$)

نتمنى لكم التوفيق والنجاح

@PHYSICS_SIGMA

1

الجزء الأول : الطاقة الميكانيكية

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 اتجاهها مسافة متر واحد. (....الجول ....)

2- كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة. (....الشغل ....)

3- عملية تقوم فيها قوة مؤثرة بإزاحة جسم في اتجاهها . (....الشغل ....)

4- طاقة يختزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها. (الطاقة الكامنة)

5- الطاقة اللازمة لتغيير موضع الجسم أو تعديله وهي تساوي مجموع طاقة الجسم الحركية وطاقته الكامنة . (الطاقة الميكانيكية)

6- مجموع طاقات الوضع والحركة لجسيمات النظام. (الطاقة الداخلية)

7- مجموع الطاقة الداخلية U والطاقة الميكانيكية ME لنظام ما . (الطاقة الكلية)

8- المقدرة على إنجاز شغل . (الطاقة)

9- الطاقة لا تفني ولا تستحدث من عدم ، ويمكن داخل أي نظام معزول أن تتحول من شكل إلى آخر فالطاقة الكلية للنظام ثابتة لا تتغير . (قانون بقاء (حفظ) الطاقة الكلية)

أذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

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

- .....القوة..... - .....الازاحة.....

2- الشغل الناتج عن وزن الجسم عند إزاحته رأسيًا لأعلى .

- ..... وزن الجسم (كتلة الجسم)..... - .....الازاحة الراسية.....

3- الطاقة الحركية الخطية لجسم متحرك .

- .....الكتلة..... - .....السرعة الخطية.....

4- الطاقة الكامنة (الوضع) التثاقلية لجسم في مكان ما .

- ..... الارتفاع الرأسي..... - ..... وزن الجسم (كتلة الجسم).....

5- ثابت مرونة الخيط المرن .

- .....طول الخيط..... - ....سماكة الخيط .... - ....الخصائص الميكانيكية للجسم المرن.....

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

- الطاقة الحركية (السرعة الخطية) الطاقة الكامنة (الارتفاع) - الطاقة الكامنة المرنة

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.

الحدث : يزداد الشغل إلى 4 أمثال ما كان عليه $W = {}^{1}/_{2}\, K.\Delta x^2$

التفسير: لأن الشغل يتناسب طردياً مع مربع الاستطالة الحادثة في النابض .

2- لطاقة حركة طفل يلعب بزلاجة على مستوى أملس عند وصوله إلى أقصى ارتفاع كما بالشكل الموضح (بإهمال الاحتكاك مع الهواء) ؟

الحدث : تنعدم طاقة الحركة.

التفسير: عند الوصول إلى أقصى ارتفاع تنعدم السرعة $v=(0)m/s$ ومن العلاقة $KE = {}^{1}/_{2}\, m.v^2 = 0\, J$

3- إذا ازداد ارتفاع المطرقة الساقطة على مسمار في قطعه خشبية مقارنة بإسقاطها من ارتفاع أقل.

الحدث : يزداد انغراس المسمار.

التفسير: بزيادة الارتفاع تزداد الطاقة الكامنة (طاقة الوضع) ويزداد الشغل المبذول اثناء السقوط.

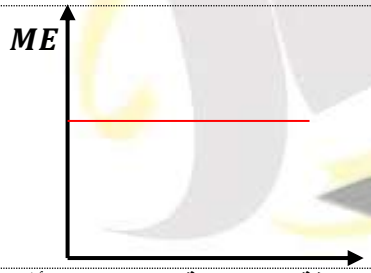
4- للطاقة الحركية الميكروسكوبية بارتفاع درجة حرارة الجسم .

الحدث : تزداد **التفسير:** لزيادة سرعة الجزيئات بارتفاع درجة الحرارة

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

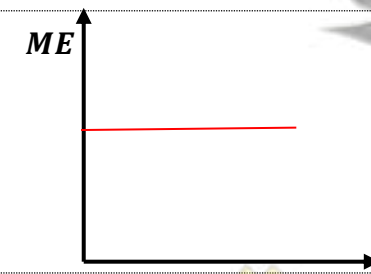
الحدث : ترتفع درجة الحرارة. **التفسير:** عند الوصول للسرعة الحدية (ثابتة) أي تثبت الطاقة الحركية ويقل الارتفاع فبالتالي تقل الطاقة الكامنة التثاقلية وتصبح الطاقة الميكانيكية غير محفوظة ويتحول النقص في الطاقة الكامنة لطاقة حرارية ناتجة عن الاحتكاك بين المظلي والمظلة والهواء . $\Delta ME = -\Delta U$

على المحاور التالية، ارسم المنحنيات أو الخطوط البيانية الدالة على المطلوب أسفل كل منها :



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

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



طاقة الحركية (KE) للجسم ومربع سرعته (v^2) عند ثبات باقي العوامل .

لطاقة الميكانيكية (ME) للجسم الذي يسقط سقوطًا حرًا والارتفاع (h) .

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

علل لكل مما يلي تعليلاً علميًا سليمًا :

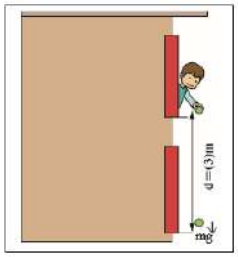
1- يكون شغل القوة التي اتجاهها معاكسًا تمامًا لاتجاه الإزاحة سالب .

.....لأن الزاوية بين القوة والازاحة = 180 $Cos(180) = -1$ .....

.....$W = F.d.Cos(180) = -F.d$.....

2- الشغل الناتج عن وزن حقيبة التخييم على ظهر الطالب أثناء حركته باتجاه أفقي تساوي صفر.

..... لأن اتجاه القوة عمودي على اتجاه الحركة فيكون$(\cos 90°=0)$ صفر= $W=F.d.\cos\theta$:.....



3- لا تبذل شغلاً إذا وقفت حاملاً حقيبتك الثقيلة على جانب الطريق.

4- الشغل الناتج عن قوة إمساك الولد للكرة في الشكل المقابل يساوي صفر .

.....لأن الازاحة تساوي صفر d=0.....

..... $W = F.d.Cos(\theta) = 0$.....

5- إذا أسقطت مطرقة على مسمار من مكان مرتفع ، ينغرز المسمار مسافة أكبر مقارنة بإسقاطها من مكان أقل ارتفاعًا.

..... لأن المطرقة في الحالة الأولى تمتلك طاقة كامنة تثاقلية أكبر تتحول إلى طاقة حركية.....

.....فيزداد مقدار الشغل المبذول لتحريك المسمار.....

6- التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام معزول يساوى 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 $\Delta U\neq0$ وبالتالي $\Delta ME = -\Delta U$

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

لأنه عند السرعة الحدية الثابتة تكون الطاقة الحركية ثابتة فيتحول النقص في الطاقة الميكانيكية (الكامنة التثاقلية) باستمرار الانخفاض إلى طاقة حرارية نتيجة الاحتكاك بحيث تبقى الطاقة الكلية ثابتة .

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

لأنه عند السرعة الحدية الثابتة تكون الطاقة الحركية ثابتة فيتحول النقص في الطاقة الميكانيكية (الكامنة التثاقلية) باستمرار الانخفاض إلى طاقة حرارية نتيجة الاحتكاك بحيث تبقى الطاقة الكلية ثابتة .

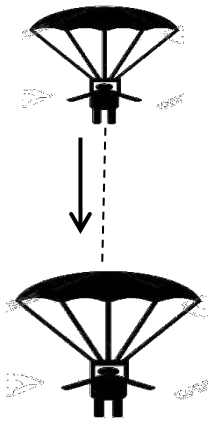
9- ينطلق السهم الموضح بالشكل المقابل لمسافة بعيدة عند شد الخيط المطاطي بقوة كبيرة للخلف .

لأنه كلما زاد مقدار الطاقة الكامنة المرنة المختزنة في الخيط يزداد مقدار الطاقة الحركية الناتجة عند ترك الخيط بعد شده.

10- في الأنظمة المعزولة المغلقة تكون الطاقة الكلية محفوظة.

لعدم حدوث تبادل طاقة بين النظام والوسط المحيط $\Delta E = \Delta ME+\Delta U$

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...



* الشكل المجاور يوضح نظاما 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 التثاقلية .

طاقة الحركة : تثبت

طاقة الوضع التثاقلية : تقل

2- فسر سبب ارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط والمظلة.

لأنه عند السرعة الحدية الثابتة تكون الطاقة الحركية ثابتة فيتحول النقص في الطاقة الميكانيكية (الكامنة التثاقلية) باستمرار الانخفاض إلى طاقة حرارية نتيجة الاحتكاك بحيث تبقى الطاقة الكلية ثابتة .

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

1- (✓) السيارة التي تتحرك بسرعة ثابتة لا تبذل شغل (W = 0).

2- (✗) يحمل رجل حقيبة وزنها (400)N ويتحرك بها أفقيًا لمسافة (10)m، فإن مقدار الشغل المبذول من وزن الحقيبة يساوي (4000)J.

$\theta = 90^\circ$ $\cos 90 = 0$

3- (✗) الجسم الذي وزنه (20)N ، يمتلك طاقة وضع تثاقلية (200)J عندما يكون ارتفاعه الرأسي عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) مساويًا (100) m .

$PEg = mgh$

4- (✗) عند وجود قوي احتكاك في نظام معزول، فإن التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام ما يساوي التغير في الطاقة الداخلية .

$\Delta ME = -\Delta U$

5- (✓) الطاقة الكامنة (التثاقلية) لجسم ما قد تكون موجبة المقدار أو سالبة بحسب موضع الجسم بالنسبة إلى المستوى المرجعي .

$W = -mgh$

6- (✗) عندما يتحرك جسم إلى نقطة أعلي من موقعه الابتدائي يكون الشغل الناتج عن وزنه موجبا.

7- (✗) التغير في مقدار طاقة الوضع التثاقلية لجسم يساوى الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية .

$\Delta PE = -W$

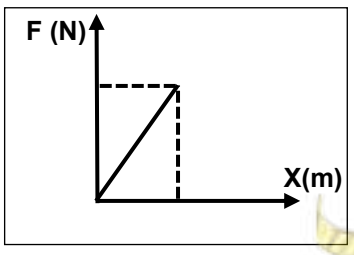
8- (✓) عندما ترفع حقيبتك بقوة إلى أعلى وتتحرك باتجاه أفقي عموديًا على اتجاه القوة فإن شغل الوزن يساوي صفر.

$\theta = 90^\circ$ $\cos 90 = 0$

9- (✗) الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية تساوى حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والزمن.

الإزاحة

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



صفوة معلمي الكويت

11- (✗) يمكن حساب الشغل الذي تبذله قوة مؤثرة على جسم من ميل الخط البياني لمنحنى (F – X) .

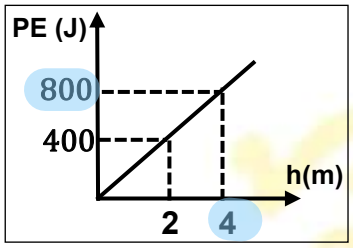
12- (✓) يختزن النابض الشغل المبذول عليه على شكل طاقة كامنة مرنة تجعله يعود إلى وضعه الأصلي عند إفلاته .

$\Delta PE = -W$

13- (✓) التغير في مقدار طاقة الوضع التثاقلية يساوي معكوس الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية .

$W = PE_g = mgh$

14- (✓) الشغل المبذول على الجسم لرفعه إلى نقطة ما يساوى الطاقة الكامنة له عند هذه النقطة.



15- (✗) الشكل المقابل يمثل التغير في الطاقة الكامنة التثاقلية لجسم بتغير ارتفاعه عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) ، ومنه يكون وزن الجسم بوحدة (N) مساويًا (20) .

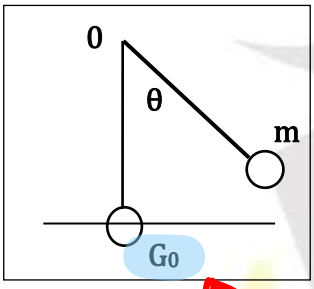
$PE_g = mgh$

$800 = m.g \times 4$

16- (✗) عندما يملك الجسم أبعادًا يمكن قياسها ورؤيتها بالعين يوصف بالجسم الميكروسكوبي. ماكروسكوني

17- (✗) في الأنظمة المعزولة عندما تكون ME محفوظة يكون $\Delta PE = -\Delta U$.

$\Delta PE = -\Delta KE$

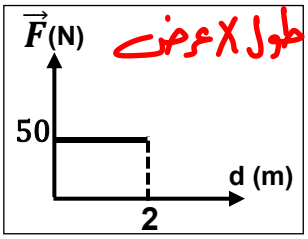


18- (✗) في الشكل المجاور بعد إفلات البندول (m) من السكون وعندما يصل إلى النقطة (G_0) تصبح طاقة وضعه التثاقلية قيمة عظمى (في غياب الاحتكاك) .

$PE_g = 0$

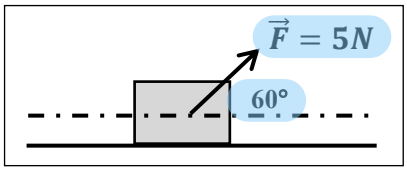
صفوة معلمي الكويت

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



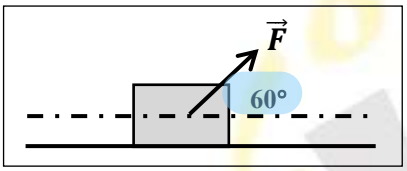
1- الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية لقوة أفقية $(\vec{F})$ مؤثرة في جسم فأزاحته باتجاهها مسافة (d) ، فإن الشغل المبذول على الجسم بوحدة (J) يساوي:

☐ 0.04 ☐ 25 ☐ 50 ☐ 100



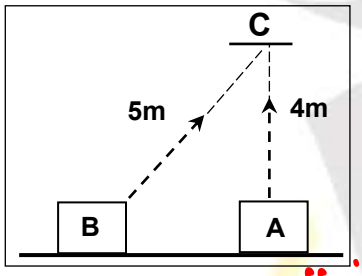
2- وضع صندوق خشبي على سطح أفقي أملس وأثرت عليه قوة منتظمة مقدارها (5) N وتصنع زاوية مقدارها (60°) مع المحور الأفقي . كما في الشكل المجاور. فأزاحته مسافة (10)m .فإن مقدار الشغل المبذول لإزاحة الصندوق بوحدة الجول يساوي :

☐ 4 ☐ 25 ☐ 43.3 ☐ 50



3- وضع صندوق خشبي على مسطح أفقي أملس وأثرت عليه قوة (F) كما هو موضح بالشكل المجاور، فإذا كان مقدار الشغل المبذول لإزاحة الصندوق مسافة (20)m يساوي (1000)j، فإن مقدار القوة المؤثرة عليه (F) بوحدة النيوتن يساوي :

☐ 0.01 ☐ 0.02 ☐ 100 ☐ 2000



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

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

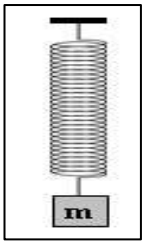
5- زنبرك مثبت من أحد طرفيه ثابت مرونته يساوي (200)N/m أثرت قوة على طرفه الآخر ليستطيل (0.01)m عن طوله الأصلي فإن مقدار الشغل الذى بُذل عليه بوحدة (J) يساوي:

☐ 0.01 ☐ 0.02 ☐ 10 ☐ 20

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

☐ 2×10^{-4} ☐ 4×10^{-4} ☐ 0.014 ☐ 0.02

صفوة معلمي الكويت



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

$W = \frac{1}{2} K.\Delta X^2$

0.5 ☐ 5 ☐ 50 ☐ 500 ☐

8- علقت كتلة مقدارها (0.4) Kg بالطرف الحر لزنبرك معلق رأسيًا فاستطال لمسافة (0.02) m ، فإن مقدار الشغل المبذول لاستطالة الزنبرك بوحدة (J) يساوي (علمًا بأن $g=10\ m/s^2$):

$W = \frac{1}{2} F.\Delta X$

$W = \frac{1}{2} mg\,\Delta X$

0.08 ☐ 0.04 ☐ 0.008 ☐ 0.004 ☐

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

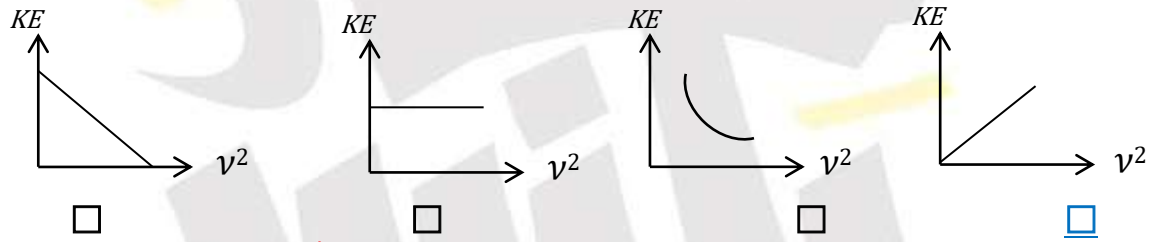
صفرًا ☐ mv ☐ mv^2 ☐ mv^2 ☐

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

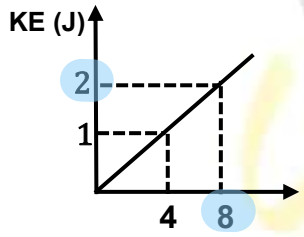
$KE = \frac{1}{2} mv^2$

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

11- أفضل علاقة بيانية بين الطاقة الحركية التي يمتلكها جسم (KE) ومربع سرعته الخطية (V^2) هو :



☐ ☐ ☐ ☐



$KE = \frac{1}{2} mv^2$

12- 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:

4 ☐ 1 ☐ 0.5 ☐ 0.25 ☐

13- جسمان (a,b) يتحركان على مستوى أفقي 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 :

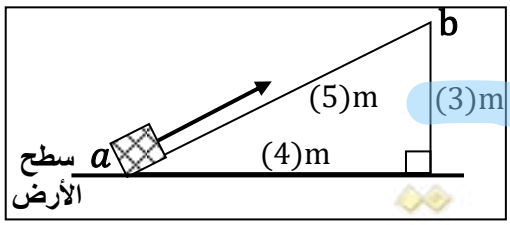
$KE_a = \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2 = 1$

$KE_b = \frac{1}{2} \times 1 \times 2^2 = 2$

$KE_a = \frac{1}{4} KE_b$ ☐ $KE_a = \frac{1}{2} KE_b$ ☐

$KE_a = 2KE_b$ ☐ $KE_a = 4KE_b$ ☐

14- في الشكل المجاور عند رفع حجر يزن (10)N على السطح المائل الأملس من (a) إلى (b) فإن الطاقة الكامنة التثاقلية للحجر عند (b) بوحدة (J) تساوي:



$PE_g = mgh$

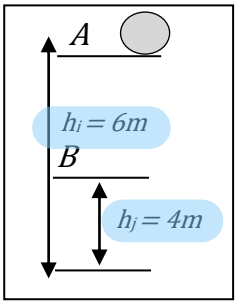
10 ☐ 30 ☐ 40 ☐ 50 ☐

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

15- حجر وزنه N (10) وضع على ارتفاع m(5) عن سطح الأرض ، عندما يصبح على ارتفاع m(3) عن سطح الأرض يكون مقدار الطاقة التي يفقدها بوحدة (J) يساوي:

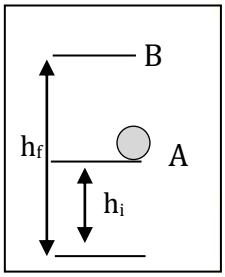
$\Delta PE_g = mg(h_f - h_i)$

☐ 80 ☐ 50 ☐ 30 ☐ 20



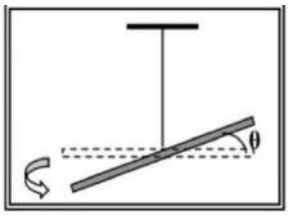
16- في الشكل المقابل كتلة مقدارها Kg (2) موضوعة على المستوى الأفقي المار بالنقطة A التي ترتفع m(6) عن سطح الأرض فأن التغير في طاقة الوضع التثاقلية للكتلة خلال إزاحتها العمودية من النقطة A إلى النقطة B التي ترتفع m(4) عن سطح الأرض بوحدة (J) يساوى :

☐ −20 ☐ 20 ☐ −40 ☐ 40



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

☐ -15 ☐ 10 ☐ 15 ☐ 25



18- خيط مطاطي ثابت مرونته (C) مثبت به جسم لي بإزاحة زاوية مقدارها ($\Delta\theta$) فإن الطاقة الكامنة المختزنة في الخيط المطاطي تحسب من العلاقة :

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

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

19- الطاقة الكامنة الميكروسكوبية :

☐ تتغير أثناء تغير حالة النظام. ☐ تتغير أثناء تغير درجة حرارة النظام .

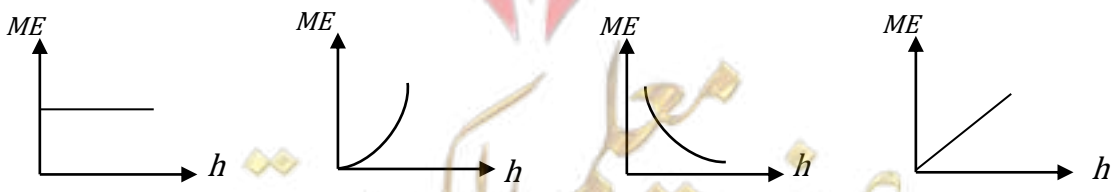
☐ لا تتغير بتغير حالة النظام. ☐ تتغير مع تغير الطاقة الحركية الميكروسكوبية

20- حوض زرع ساكن كتلته (m) موضوع على المستوى المرجعي كما في الشكل فإن :

☐ طاقة وضعه فقط معدومة . ☐ طاقتا الحركة والوضع معدومتان .

☐ طاقة حركته فقط معدومة . ☐ طاقتا الحركة والوضع غير معدومتان .

21- سقط جسم سقوطاً حرًا وبإهمال مقاومة الهواء، فإن أفضل علاقة بيانية بين الطاقة الميكانيكية (ME) ومقدار الارتفاع عن سطح الأرض (h) هو :



☐ ☐ ☐ ☐

صفوة معلمي الكويت

$\Delta PE = -\Delta KE$

22- عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة في الأنظمة المعزولة فإن التغير في الطاقة الكامنة (الوضع):

☐ يساوي التغير في الطاقة الحركية. ☐ يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية.

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

23- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول يكون التغير في الطاقة الميكانيكية (ΔME) للنظام مساويًا :

$\Delta ME = -\Delta U$

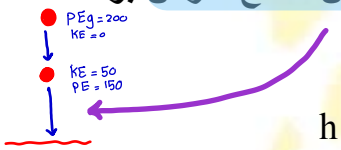
0 ☐ ΔE ☐ ΔU ☐ -ΔU ☐

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

$\Delta E = \Delta ME + \Delta U$

ΔE=ΔU ☐ ΔE=ΔME ☐ ΔE=0 ☐ ΔE=-ΔME ☐

25- جسم طاقة وضعه (200)J عندما يكون على ارتفاع (h)m من سطح الأرض فإذا ترك ليسقط سقوطاً حرًا في غياب الاحتكاك، فإن طاقة حركته تصبح (50)J عندما يكون على ارتفاع من سطح الأرض بوحدة (m) يساوي:



¼ h ☐ ½ h ☐ ¾ h ☐ h ☐

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

ثابتة: V, KE, E — تقل: h, PE, ME

	طاقته الحركية	طاقته الميكانيكية	الطاقة الكلية
☐	تزداد	ثابتة	ثابتة
☐	تزداد	تقل	تقل
☐	ثابتة	تقل	ثابتة
☐	تقل	تزداد	تزداد

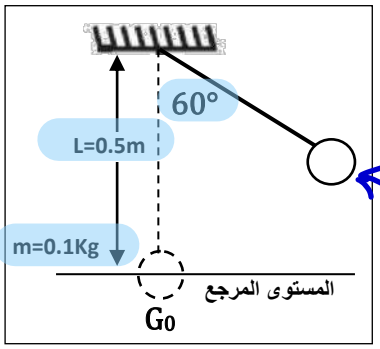
27- تفاحة كتلتها (0.2)Kg موجودة على غصن الشجرة ، وكانت الطاقة الكامنة الثقالية للتفاحة وهي معلقة على الغصن (1.6)J ، فإذا سقطت التفاحة فجأة فإن السرعة التي تصل بها إلى سطح الأرض (السطح المرجعي) بوحدة (m/s) تساوي :

$ME_i = ME_f$

$KE_i + PE_{gi} = KE_f + PE_{gf}$

$1.6 = \frac{1}{2}mv^2$

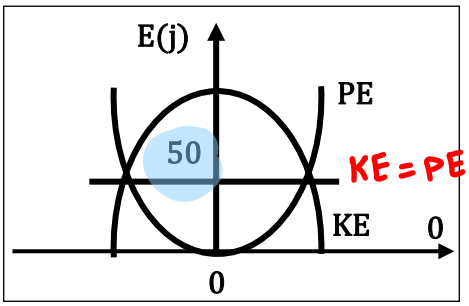
16 ☐ 4 ☐ 1.6 ☐ 0.25 ☐



28- في الشكل بندول بسيط سحبت الكتلة مع إبقاء الخيط مشدودًا من وضع الاتزان (G_0) بزاوية (60°) وأفلتت من سكون لتهتز في غياب الاحتكاك فإن الطاقة الميكانيكية للنظام بوحدة (J) تساوى:

$ME = KE + PE = mgl(1-\cos\theta)$

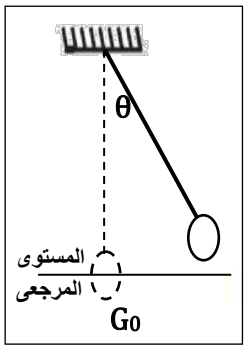
1 ☐ 2.5 ☐ 0.5 ☐ 0.25 ☐



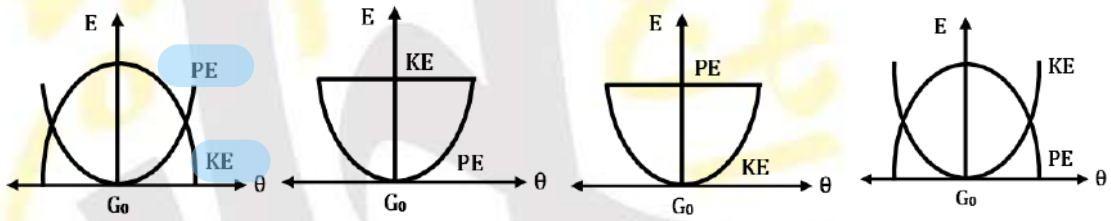
29- المنحنى البياني في الشكل يمثل تبادل الطاقة الحركية وطاقة الوضع التثاقلية بدلالة تغير الزاوية لبندول بسيط متحرك كنظام معزول ، فإن الطاقة الميكانيكية بوحدة الجول تساوي :

☐ 50 ☐ 200

☐ 100 ☐ 25

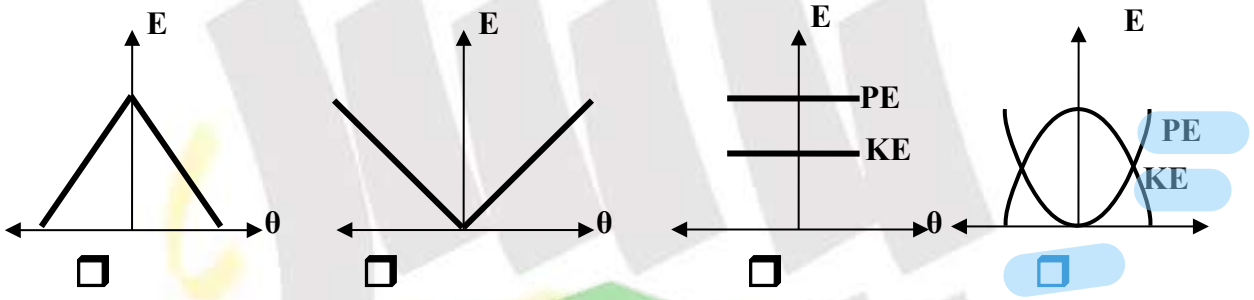


30- أفضل منحنى بياني يمثل تبادل الطاقة الحركية (KE) ، وطاقة الوضع التثاقلية (PE) لبندول بسيط أفلت من السكون مارًا بموضع الاتزان G_0 بتغير الزاوية (θ) (في غياب الاحتكاك) هو :



☐ ☐ ☐ ☐

31- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين الطاقة الحركية (KE) ، وطاقة الوضع التثاقلية (PE) بتغير الزاوية (θ) لبندول بسيط (في غياب الاحتكاك هو:



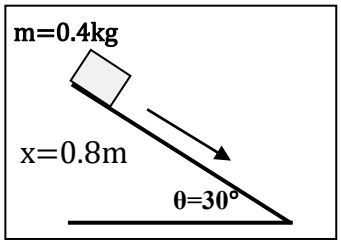
❐ ❐ ❐ ❐

أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبًا علميًا :

1- يصنف الشغل من الكميات الفيزيائية ..... عددية ..... .

2- الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة و..الازاحة .. .

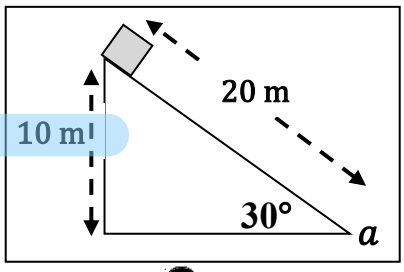
3- عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة في اتجاه محدد فإن الشغل المبذول عليه يساوي .....صفر ... .



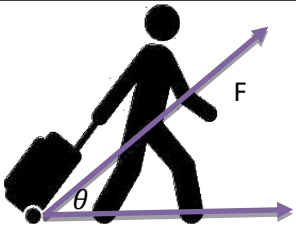
4- وضع صندوق كتلته (0.4)Kg عند قمة مستوى أملس يميل إلى الأفق بزاوية (θ=30°) كما بالشكل، فإذا تحرك الصندوق على المستوى مسافة (0.8)m فإن الشغل الناتج عن وزن الصندوق بوحدة (J) يساوى ...1.6...

$W = mgh = mgd\sin\theta$

$W = mgh$



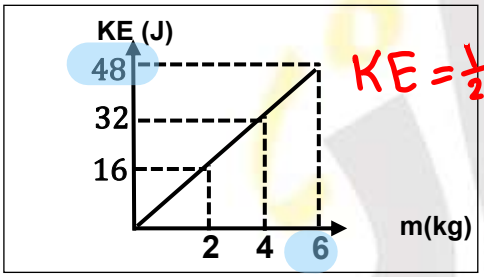
5- مستوي مائل أملس يميل بزاوية (30°) مع المستوي الأفقي وضع عند نقطة (b) صندوق وزنه (20)N كما في الشكل المجاور، فإن مقدار الشغل الناتج عن وزن الصندوق إذا تحرك على المستوي المائل من نقطة (b) إلى نقطة (a) بوحدة الجول يساوي .....200..... .



6- أثرت قوة $(\vec{F})$ على الجسم الموضح بالشكل المقابل بحيث كانت تصنع زاوية مقدارها (θ) مع اتجاه الحركة فإن المركبة التي لا تبذل شغل هي المركبة .....الرأسية $F\,Sin(\theta)$..... .

7- رجل يدفع صندوق كتلته (m) على مستوى أفقي أملس بسرعة ثابتة كما في الشكل، وقطع مسافة قدرها(d) ، فإن الشغل الكلي المبذول على الصندوق مساويًا .....صفر..... .

$KE = \frac{1}{2}mv^2$



8- إذا كان الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لمجموعة أجسام مختلفة الكتلة وتتحرك حركة خطية بنفس السرعة ، فإن سرعة هذه الأجسام بوحدة (m/s) تساوي .....4..... .

9- الطاقة الحركية لجسم كتلته (5)Kg يتحرك على مستوى أفقي أملس بسرعة خطيه قدرها (10) m/s تساوى .....250..... جول.

10- الطاقة الكامنة التثاقلية لجسم ما قد تكون موجبة المقدار أو سالبة بحسب موضع الجسم بالنسبة إلى..... المستوى المرجعي ... .

$\Delta PE = -W$

11- التغير في مقدار طاقة الوضع التثاقلية يساوي معكوس .....الشغل..... من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية .

$\Delta PE = mg(hf - hi)$

12- 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..... .

13- يوصف الجسم عندما يملك أبعادًا يمكن قياسها ورؤيتها بالعين بالجسم ....الماكروسكوبي..... .

$\Delta ME = -\Delta U$

14- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول ، التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام ما يساوي معكوس التغير في الطاقة .....الداخلية..... .

$ME = KE + PEg = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$

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

16- عند قذف كرة رأسيًا إلى أعلى بإهمال مقاومة الهواء تبقى طاقتها .....الميكانيكية..... ثابتة لا تتغير .

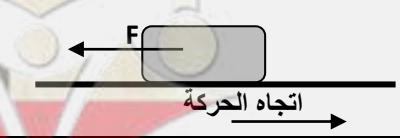
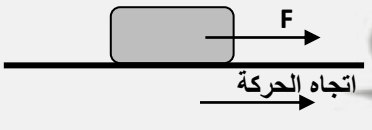
17- عند لي خيط مطاطي ثابت مرونته $100\ N.m/rad^2$ وصنع إزاحة زاوية مقدارها 30° فإن الطاقة الكامنة المرنة بوحدة الجول تساوي .....13.7..... .

$PEe = \frac{1}{2}C\Delta\theta^2$

$\theta = 30^\circ = \frac{30\pi}{180} = \frac{\pi}{6}\ rad$

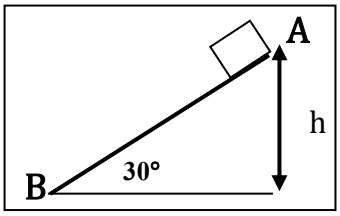
(أ) قارن بين كل مما يلي

وجه المقارنة	الطاقة الميكانيكية (ME)	الطاقة الكلية (E)
العلاقة الرياضية المستخدمة لحسابها	$ME = KE + PE$	$E = ME + U$
وجه المقارنة	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة ($\theta = 0^o$)	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة ($\theta = 180^o$)
مقدار الشغل	موجب	سالب
وجه المقارنة	الشغل المنتج للحركة	الشغل المقاوم للحركة
قيمة الزاوية بين القوة ومتجه الإزاحة	$90° > \theta \geq 0°$	$90° < \theta \leq 180°$
وجه المقارنة	حركة الجسم لنقطه أعلي من موقعه	حركة الجسم لنقطه أدنى من موقعه
الشغل الناتج عن وزن الجسم	- m.g.h	+ m.g.h
وجه المقارنة	الزاوية بين القوة المؤثرة والإزاحة $90° > \theta \geq 0°$	الزاوية بين القوة المؤثرة والإزاحة $90° < \theta \leq 180°$
التغير في السرعة (زيادة أم نقصا)	موجب	سالب
وجه المقارنة	الزاوية بين القوة والازاحة حادة	الزاوية بين القوة والازاحة منفرجة
نوع الشغل	موجب	سالب

وجه المقارنة	اتجاه القوة المؤثرة في نفس اتجاه الإزاحة	اتجاه القوة المؤثرة معاكسًا لاتجاه الإزاحة
مقدار الشغل	موجب	سالب
وجه المقارنة		
مقدار الشغل (موجب / سالب)	سالب	موجب
وجه المقارنة	عند حركة مركز كتلة جسم رأسيًا إلى أعلى	عند حركة مركز كتلة جسم رأسيًا إلى أسفل
ΔPE (موجب / سالب)	موجب	سالب

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

أهم المسائل



* في الشكل المقابل أفلت جسم كتلته (1)Kg 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 $V_B = 4$ m/s احسب:

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

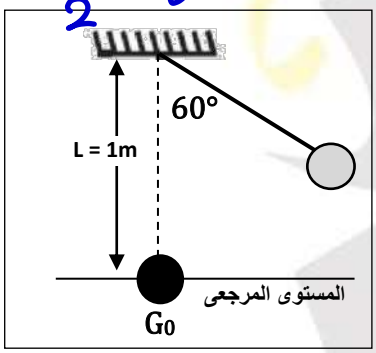
$W = \Delta KE = KE_f - KE_i$

$= \frac{1}{2} m v_f^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 4^2 = 8$ j

2- مقدار قوة الاحتكاك الثابتة المقدار .

$\Delta ME = -f.d \Rightarrow [KE_B + PE_{g_B}] - [KE_A + PE_{g_A}] = -f.d$

$\frac{1}{2} m v_B^2 - mgh = -f.d \Rightarrow 8 - 1 \times 10 \times 2 \sin(30) = -f \times 2 \Rightarrow f = 1$ N



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

1- طاقة الوضع التثاقلية عندما تكون ($\theta_m = 60°$).

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

$= 0.1 \times 10 \times 1 \times (1 - \cos 60) = 0.5$ J

2- سرعة كرة البندول لحظة مرورها بالنقطة G_0.

$ME_i = ME_f$ $\quad ME = KE_f + PE_{g_f}$

$0.5 = \frac{1}{2} m v^2$ $\quad 0.5 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times V^2$ $\quad V = 3.16$ m/s

* ثمرة كتلتها (0.1)kg موجودة على غصن ارتفاعه (4) m عن سطح الأرض . (بإهمال الاحتكاك مع الهواء) علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية ($g = 10$ m/s^2) ، احسب :

1- الطاقة الكامنة التثاقلية للثمرة وهي معلقة على الغصن .

$PE_g = mgh = 0.1 \times 10 \times 4 = 4$ J

2- سرعة الثمرة لحظة اصطدامها بسطح الأرض.

$W = \Delta KE$ $\quad W = KE_f - KE_i$ $\quad V_f = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 4} = 8.94$ m/s

أو حل آخر $ME_i = ME_f$

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

* سقطت كره كتلتها (0.5)kg سقوطا حرا من ارتفاع (20) m عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) وبإهمال قوة الاحتكاك مع الهواء خلال سقوط الكره . علما بأن ($g = 10\ m/s^2$) . احسب :

1- الطاقة الميكانيكية للكره .

$ME_i = KE_i + PE_{g_i} = mgh$

$= 0.5 \times 10 \times 20 = 100\ J$

2- سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض .

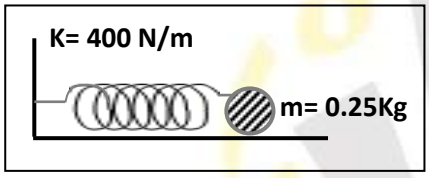
يمكن حل آخر منه $ME_i = ME_f$

$W = \Delta KE = KE_f - KE_i$

$mgh = \frac{1}{2} mv_f^2$

$v_f = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 20} = 20\ m/s$

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



1- مقدار الشغل المبذول خلال عملية انضغاط الزنبرك .

$W = \frac{1}{2} K \cdot \Delta X^2 = \frac{1}{2} \times 400 \times 0.01^2 = 0.02\ J$

- سرعة انطلاق الكرة إذا أفلت الزنبرك فجأة .

حل آخر

$ME_i = ME_f$

$KE_i + PE_{g_i} + PE_{e_i} = KE_f + PE_{g_f}$

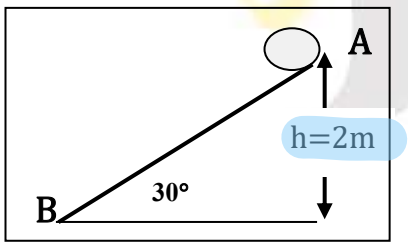
$W = \Delta KE = KE_f - KE_i$

$0.02 = \frac{1}{2} mv_f^2$

$0.02 = \frac{1}{2} \times 0.25 \times v^2$

$v = 0.4\ m/s$

* كرة كتلتها (0.2)Kg موضوعة على مستوي مائل خشن يميل بزاوية (30°) مع المستوي الأفقي كما في الشكل المجاور، أفلتت الكرة من السكون من النقطة (A)، لتصل إلي النقطة (B) بسرعة $V_B = (6)m/s$ احسب :



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

$\Delta ME = ME_B - ME_A = [KE_B + PE_{g_B}] - [KE_A + PE_{g_A}]$

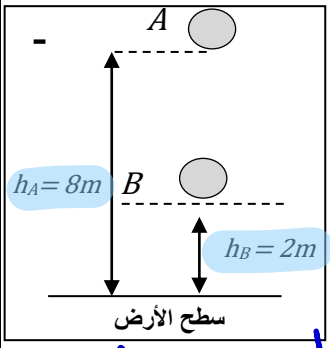
$= \frac{1}{2} mv_B^2 - mgh = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 6^2 - 0.2 \times 10 \times 2$

$= -0.4\ J$

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

$\Delta ME = -f \cdot d \quad -0.4 = -f \times \frac{2}{\sin 30} \quad f = 0.1\ N$

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...



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

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

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

$W = m.g.h = mg(h_A - h_B) = 3 \times 10 \times (8-2) = 180\ J$

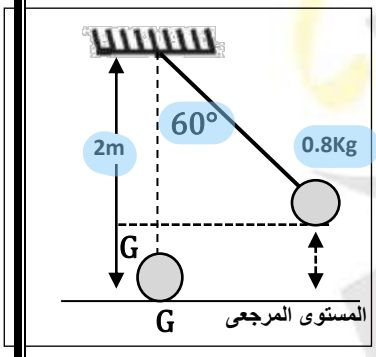
2- سرعة الجسم لحظة وصوله للنقطة (B) .

$W = \Delta KE = KE_B - KE_A$

$W = \frac{1}{2} m v_B^2$

$180 = \frac{1}{2} \times 3 \times V^2 \quad V = 10.95\ m/s$

حر أضف $ME_A = ME_B$



* بندول بسيط مؤلف من كتلة نقطية مقدارها (0.8)Kg معلقة بطرف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد يساوي (2)m ، أزيحت الكتلة من موضع الاستقرار مع إبقاء الخيط مشدودًا من وضع الاتزان العمودي بزاوية (60°) وأفلتت من السكون لتهتز في غياب الاحتكاك مع الهواء. كما في الرسم المجاور(اعتبر المستوى الأفقي المار بمركز كتلة الكرة عند موضع الاتزان G_0 . المستوى المرجعي) . احسب :

1- الطاقة الكامنة التثاقلية .

$PE_g = mgl(1 - \cos\theta_m)$

$= 0.8 \times 10 \times 2 \times (1 - \cos 60)$

$= 8\ J$

2- الطاقة الحركية عند ارتفاع (0.1)m من المستوى المرجعي .

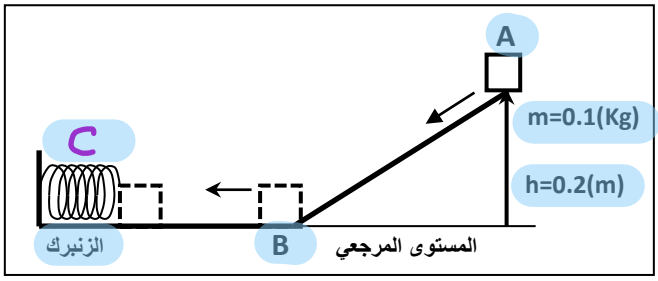
$ME_i = ME_f \quad KE_i + PE_{gi} = KE_f + PE_{gf}$

$8 = KE_f + mgh$

$8 = KE_f + 0.8 \times 10 \times 0.1$

$KE_f = 7.2\ J$

FOLLOW ME
@PHYSICS_SIGMA



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

1- سرعة الكتلة (m) عند النقطة (B) .

$ME_A = ME_B \Rightarrow KE_A + PE_{g_A} = KE_B + PE_{g_B}$

$mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2$

$0.1 \times 10 \times 0.2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times V_B^2 \quad V_B = 2\ m/s$

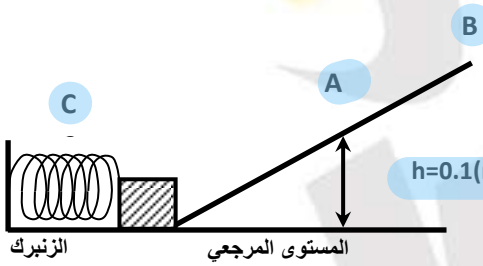
يمكن الحل بـ $W = \Delta KE$

2- أقصى مسافة ينضغطها الزنبرك (علمًا بأن ثابت المرونة للزنبرك K=N/m) $K = 800\ N/m$

$ME_C = ME_B \quad KE_C + PE_{g_C} + PE_e = KE_B + PE_{g_B}$

$\frac{1}{2}K.\Delta X^2 = \frac{1}{2}mV^2 \quad \frac{1}{2} \times 800 \times \Delta X^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 2^2$

$\Delta X = 0.02\ m$



* ضغط زنبرك ثابت مرونته (400) N/m مسافة مقدارها (0.05)m وعندما أفلت الزنبرك انطلق جسم كتلته (0.2) 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 (0.1m) من المستوى الأفقي.

$ME_C = ME_A$

$KE_C + PE_{g_C} + PE_e = KE_A + PE_{g_A}$

$\frac{1}{2}k.\Delta x^2 = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$

$\frac{1}{2} \times 400 \times 0.05^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times V^2 + 0.2 \times 10 \times 0.1 \quad V_A = 1.73\ m/s$

2- ارتفاع النقطة (B) عن المستوى الأفقي.

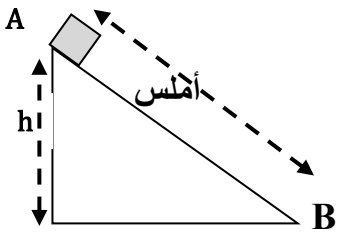
$ME_A = ME_B$

$KE_A + PE_{g_A} = KE_B + PE_{g_B}$

$\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = mgh_B$

$\frac{1}{2} \times 0.2 \times 1.73^2 + 0.2 \times 10 \times 0.1 = 0.2 \times 10 \times h_B$

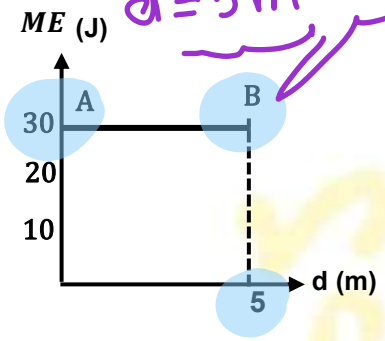
$h_B = 0.24\ m$



جسم كتلته (5)kg تحرك من السكون من النقطة (A) على سطح مستوى مائل أملس كما بالشكل (1)، تم تمثيل علاقة الطاقة الميكانيكية (ME) للجسم مع إزاحته (d) بيانيًا، فحصلنا على الخط البياني الموضح بالشكل (2) من خلال هذه البيانات، علمًا بأن (g = 10m/s2) . احسب

$ME_A = ME_B = 30J$

$d = 5m$



1- ارتفاع المستوى المائل(h)

$ME_A = KE + PE_g$

$ME_A = mgh$

$30 = 5 \times 10 \times h \qquad h = 0.6m$

2- مقدار سرعة الجسم عند نهاية المستوى المائل (v_B)

$ME_B = KE + PE_g$

$ME_B = \frac{1}{2}mv^2$

$30 = \frac{1}{2} \times 5 \times v^2$

$v = 3.46 m/s$

سيارة كتلتها Kg (800) تتحرك بسرعة مقدارها (v = 30m/s) على أرض خشنة، تعمد قائدها عدم الضغط على دواسة البنزين أو الكوابح، فاستمرت في الحركة لمسافة (100)m قبل أن تتوقف تمامًا عن الحركة، احسب:

1- الشغل المبذول من الأرض على السيارة .

$W = \Delta KE = KE_f - KE_i$

$= -\frac{1}{2}mv^2 = -\frac{1}{2} \times 800 \times 30^2$

$= -360000 J$

2- قوة الاحتكاك المعيقة لحركة السيارة .

$W = -f \cdot d$

$-360000 = -f \times 100$

$f = 3600 N$

FOLLOW ME

@PHYSICS_SIGMA

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

الجزء الثاني [عزم القوة - القصور الذاتي - كمية الحركة - التصادمات]

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

1- كمية فيزيائية تعبر عن مقدرة القوة على إحداث حركة دورانية للجسم ولمحور الدوران. (..عزم القوة..)

2- قوتان متساويتان في المقدار ومتوازيتان وتعملان في اتجاهين متضادين وليس لهما خط عمل واحد .

(.....الازدواج....)

3- حاصل ضرب مقدار إحدى القوتين بالمسافة العمودية بينهما . (....عزم الازدواج....)

4- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية . (...القصور الذاتي الدوراني .)

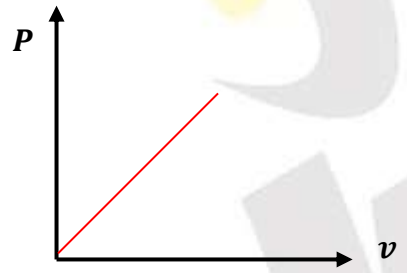
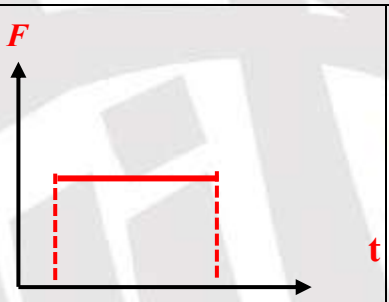
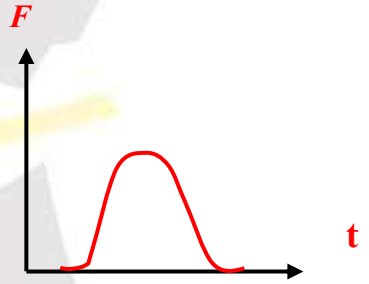
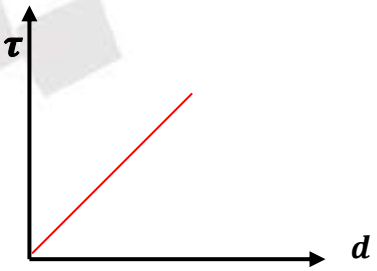
5- القصور الذاتي للجسم المتحرك . (..كمية الحركة..)

6- حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها على الجسم . (...الدفع...)

7- كمية حركة النظام في غياب القوى الخارجية المؤثرة ، تبقى ثابتة ومنتظمة ولا تتغير.

(قانون حفظ كمية الحركة.)

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

		
القوة المؤثرة (F) في الكرة وزمن تأثيرها (t) من لحظة ملامستها حتى انفصالها عن قدم اللاعب	العلاقة البيانية بين متوسط القوة (F) المؤثرة على جسم وزمن تأثيرها (t) أثناء الدفع .	كمية الحركة الخطية (P) لجسم متحرك والسرعة المتجهة للجسم (v)
		
عزم القوة (τ) وذراع الرافعة (d) لقوة ثابتة تؤثر عموديًا على هذا الذراع.		

صفوة معلمي الكويت

- أذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- كمية الحركة $(\vec{P})$.

-.....الكتلة ..... - .....متجه السرعة الخطية .....

2- القصور الذاتي الدوراني .

-.....كتلة الجسم .... - ..شكل الجسم وتوزيع الكتلة.. - .....بعد محور الدوران عن مركز الكتلة .....

3- عزم الازدواج .

-.....إحدى القوتين..... - ....المسافة العمودية بين القوتين (ذراع الازدواج)

علل لكل مما يلي تعليلاً علميًا سليمًا :

1- يوضع مقبض الباب بعيدًا عن محور الدوران الموجود عند مفصلاته.

.....لأنه كلما زاد طول ذراع العزم يزداد عزم القوة فيمدنا بفائدة أكبر فتبذل جهد أقل وفعل رافعة أكبر...

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

..... لأن طول ذراع الرافعة = صفر فيكون عزم القوة = صفر $\tau = F.d.sin\theta = 0$.....

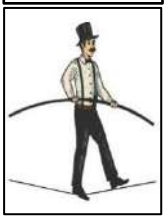
3- يستخدم ميكانيكي السيارات المفتاح الرباعي لفك صواميل إطار السيارة.

..... لأن المفتاح يدور تحت تأثير عزم ازدواج ناتج عن عزمي قوتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه واللتان تؤديان إلى دوران الجسم في نفس الاتجاه. .....

4- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهما .

..... حتى يقلل من القصور الذاتي الدوراني مما يسهل تأرجحها للأمام أو الخلف.....

.....



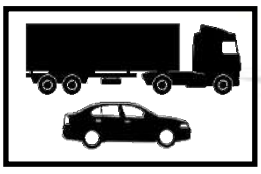
5- يمسك البهلوان بعصا طويله أثناء سيره على السلك.

حتى يزداد القصور الذاتي الدوراني فبذلك يحافظ على اتزانه ويستطيع مقاومة الدوران..

6- إذا تحرك جسم بسرعه متجهة ثابتة فانه لا يمتلك دفعًا .

$\therefore \vec{I} = \overrightarrow{\Delta P} = m \cdot \overrightarrow{\Delta V} = 0$ $\therefore \Delta \vec{a} = 0$ $\therefore \Delta \vec{V} = 0$ V ثابتة

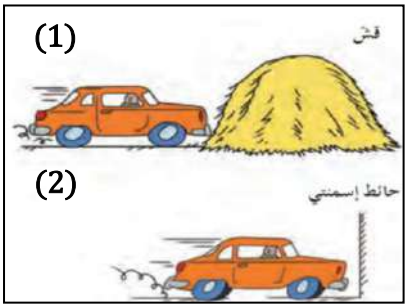
أو بما أن السرعة المتجهة ثابتة تكون العجلة = صفر وبالتالي تنعدم القوة المؤثرة فينعدم الدفع.



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

لأن كتلة الشاحنة أكبر من كتلة السيارة وبزيادة الكتلة

يزداد كل من (القصور الذاتي) و (كمية الحركة الخطية)



8- في الشكل المجاور يكون تأثير الاصطدام في الحالة الأولى (1)

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

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 أقل

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

9- يعتبر النظام المؤلف من الأجسام المتصادمة نظامًا معزولاً .

لأنه يستمر لفترة قصيرة جدًا تكون خلالها القوة الخارجية مهملة بالنسبة للقوة الداخلية المسببة للانفجار.

$$\sum \vec{F} = 0$$

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

حتى تكون سرعة ارتداد البندقية (المدفع) أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة (قانون حفظ كمية الحركة).

11- يعتبر النظام المنفجر نظاما معزولا .

.....نفس إجابة رقم 9.....

ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:

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

الحدث : يمدنا بفائدة ميكانيكية أقل – سوف تبذل جهد أكبر لفتح الباب

التفسير: لأن طول الذراع يقل وبالتالي يقل عزم القوة $\tau = F.d.Sin(\theta)$.

2- للجسم الواقع تحت تأثير ازدواجان متساويان مقدارًا ومتضادان اتجاهًا ؟

الحدث : يتزن الجسم (لا يدور)

التفسير: لأن كل ازدواج يلغي تأثير الازدواج الآخر وتبقى محصلة جمع العزوم تساوي صفر $\Sigma\tau = 0$

3- في الشكل المجاور : للشخص الذي يحاول أن يلمس أصابع قدميه وهو واقف وظهره وكعب قدميه ملاصق للحائط.

الحدث : ينقلب **التفسير:** لوقوع مركز الثقل خارج المساحة الحاملة (تأثره بعزم قوة).

4- عند ركل كرة القدم من نقطة على خط مستقيم مع مركز ثقلها .

الحدث : تنطلق بحركة انتقالية دون ان تدور

التفسير: لأن طول ذراع القوة = صفر وبالتالي عزم القوة =صفر

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

الحدث : يزداد **التفسير:** لزيادة البعد بين محور الدوران ومركز الكتلة

6- لسرعة حركة ثقل البندول البسيط للأمام والخلف عند إنقاص طول الخيط.

الحدث : تزداد

التفسير: لأن القصور الذاتي الدوراني يقل وبالتالي يسهل حركة الكرة

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

الحدث : يزداد **التفسير:** من القانون $I = I0 + m.d2$ يتناسب القصور الذاتي مع البعد بين محور الدوران ومركز الكتلة تناسب طردي

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

الحدث : سرعة ارتداد المدفع اقل من سرعة انطلاق القذيفة

التفسير: لأن كتلة المدفع أكبر من كتلة القذيفة وبتطبيق قانون حفظ كمية الحركة $\Delta P = 0$ ومنها

$m_1 v'_1 = -m_2 v'_2$ يتحرك الجسمين في اتجاهين متضادين

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

9- لجسم ساكن كتلته (m) صدمه جسم مساوى له في الكتلة ومتحرك بسرعة (V) صدمًا مرنًا؟

الحدث : يتحرك بسرعة متجهة مساوية للسرعة الابتدائية للجسم المتحرك .

التفسير: كمية الحركة تنتقل بأكملها من الجسم المتحرك إلى الجسم الساكن

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

الحدث : تبقى محفوظة

التفسير: لغياب القوى الخارجية (محصلة القوى الخارجية = صفر)

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

الحدث : يكون التغير في كمية الحركة أكبر.

التفسير: من قانون $I = \Delta P = F.\Delta t$ يتناسب التغير في كمية الحركة تناسب طردي مع الزمن .

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

الحدث : يكون تأثير القوة على الجسم أقل .

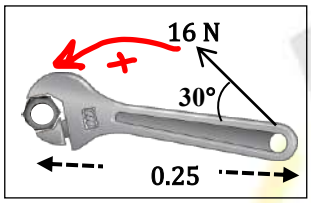
التفسير: من قانون $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ تتناسب قوة الدفع تناسب عكسي مع الزمن .

13- لتأثير قوة الدفع $(\vec{F})$ عند اصطدام سيارة بحائط اسمنتي ؟

الحدث : يزداد

التفسير: بسبب حدوث تغير في كمية الحركة في فترة زمنية قصيرة $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$.

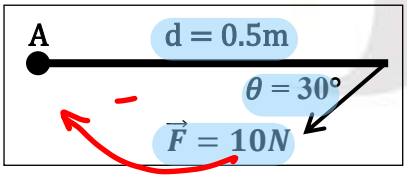
ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :



1- 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 :

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

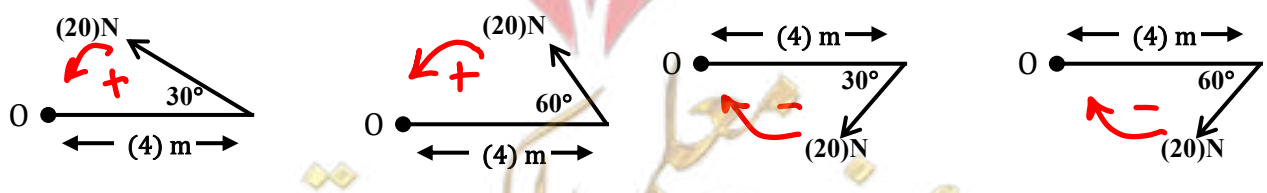
☐ 2 ☐ 3.46 ☐ 4 ☐ 32



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

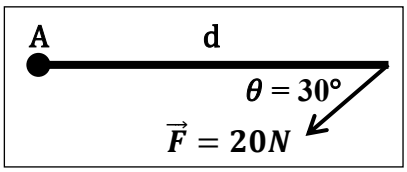
☐ 2.5 ☐ 5 ☐ 20 ☐ 40

3- الشكل الذي يوضح قوة عزمها (40)N.m واتجاه العزم عمودي على الصفحة نحو الداخل هو :



☐ ☐ ☐ ☐

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



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

☐ 0.4 ☐ 0.8 ☐ 1.25 ☐ 2.5

5- لربط صامولة في محرك باستخدام مفتاح ربط طوله (0.2)m تحتاج إلى عزم مقداره (40) N.m فإن مقدار القوة التي يجب بذلها لربط الصامولة بوحدة (N) يساوي :

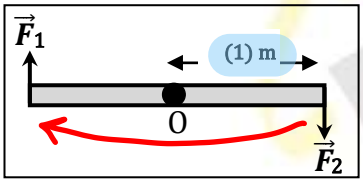
☐ 0.005 ☐ 8 ☐ 40.2 ☐ 200

6- اتجاه عزم القوة الذي يؤدى إلى دوران الجسم عكس اتجاه عقارب الساعة يكون :

☐ عمودى على الصفحة نحو الخارج. ☐ عمودي على الصفحة نحو الداخل .

☐ عكس اتجاه عقارب الساعة . ☐ في اتجاه عقارب الساعة .

C = F.d



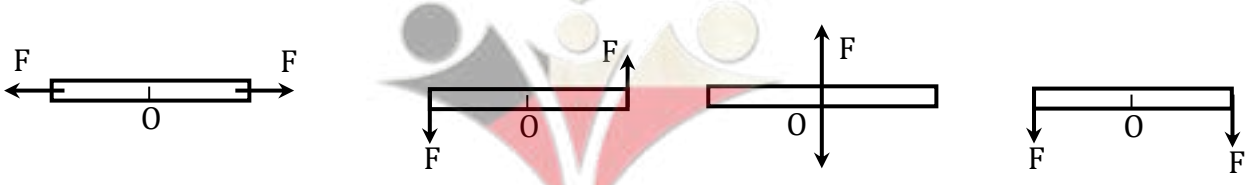
7- في الشكل المقابل توثر قوتين متساويتين في المقدار $(\vec{F}_1) = (\vec{F}_2)$= (20)N على ساق معدنية منتظمة ومتجانسة قابلة للدوران حول نقطة (O) في منتصفها فأن مقدار عزم الازدواج المؤثر في الساق بوحدة N.m يساوى :

☐ 10 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 40

8- أثر في باب الصف المبين في الأشكال التالية بقوة($\vec{F}$) تعمل في الاتجاهات المبينة على الرسم فإن الباب يدور في حالة واحدة فقط وهي :

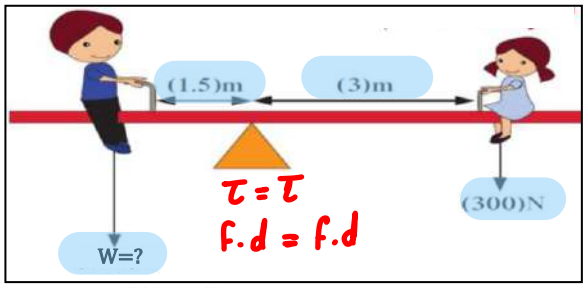
☐ ☐ ☐ ☐

9- الأشكال التالية تمثل عصا خشبية قابلة للدوران حول محور عند النقطة (O) وتؤثر عليها قوتان متساويتان مقدار كل منهما (F)، فإن عزم الازدواج $(\vec{C})$ يكون أكبر ما يمكن في الشكل :



☐ ☐ ☐ ☐

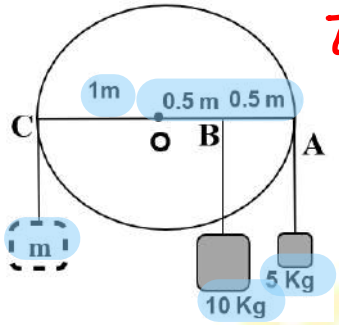
صفوة معلمي الكويت



10- في الشكل المقابل إذا كان وزن الفتاة (300)N فلكي يصبح النظام في حالة اتزان وبإهمال وزن اللوح فإن وزن الولد يجب أن يكون بوحدة (N) يساوى :

☐ 150 ☐ 300

☐ 450 ☐ 600



11- حتى لا يدور القرص الموضح في الشكل المجاور فيجب أن تعلق عند النقطة (C) كتلة مقدارها بوحدة (kg) : علمًا بأن ($g = 10m/s^2$)

☐ 5 ☐ 12 ☐ 10 ☐ 15

12- يعتمد اتزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على :

☐ تساوي الأبعاد . ☐ تساوي الاوزان .

☐ اتزان القوى . ☐ اتزان العزوم .

13- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهمًا لأن عزم القصور الذاتي الدوراني :

☐ يزيد ☐ يقل ☐ ينعدم ☐ يكون ثابتًا

14- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهما حيث إنه :

☐ يجعل عزم القصور الذاتي الدوراني ثابتا. ☐ يلاشي عزم القصور الذاتي الدوراني .

☐ يقلل عزم القصور الذاتي الدوراني . ☐ يزيد عزم القصور الذاتي الدوراني.

15- يتوقف القصور الذاتي الدوراني لجسم على :

☐ مقدار كتلة الجسم فقط . ☐ موضع محور الدوران فقط .

☐ توزيع الكتلة وشكل الجسم فقط . ☐ موضع محور الدوران وتوزيع الكتلة وشكل الجسم .

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

☐ ☐ ☐ ☐

17- 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 التثاقلية للشاحنة أكبر من طاقة الوضع التثاقلية للسيارة.

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

$I = I_o + md^2$ I_o m L

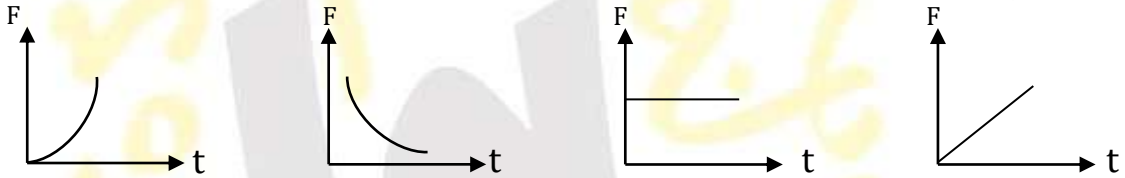
18- عصا منتظمة طولها (2)m وكتلتها (2)kg قصورها الذاتي الدوراني حول محور عمودي يمر بمركز كتلتها (20)kg.m² فيكون القصور الذاتي الدوراني حول محو يمر بأحد طرفيها بوحدة kg. m² مساويًا:

5 ☐ 10 ☐ 22 ☐ 24 ☐

19- عصا طولها m (1) وكتلتها (4) kg قصورها الذاتي الدوارني حول محور يمر بمركز كتلتها $\left(\frac{1}{3}\right) kg.m^2$ فيكون القصور الذاتي الدوارني حول محور يمر بأحد طرفيها بوحدة $kg.m^2$ مساويا :

1.33 ☐ 2.33 ☐ 4.33 ☐ 0.33 ☐

20- عند ثبات التغير في كمية الحركة الخطية لجسم متحرك . فإن أفضل علاقة بيانية بين قوة الدفع المؤثرة على الجسم وزمن التأثير هو :



☐ ☐ ☐ ☐

21- يتساوى مقدار كمية الحركة الخطية لجسم مع مقدار طاقته الحركية عندما يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها بوحدة (m/s) تساوى :

$KE = P$ $\frac{1}{2}mv^2 = mv$

1 ☐ 2 ☐ 4 ☐ 8 ☐

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

$\Delta p = I = F.\Delta t$

1600 ☐ 800 ☐ 200 ☐ 100 ☐

23- أثرت قوة منتظمة على جسم ساكن كتلته (5)Kg لمدة (4)s فأصبحت سرعته (8)m/s ، فيكون مقدار القوة (F) المؤثرة على الجسم تساوي بوحدة (N) :

$F.\Delta t = m(v_f - v_i)$

2.5 ☐ 10 ☐ 40 ☐ 160 ☐

24- جسم ساكن كتلته (200)g تعرض إلى قوة مقدارها (200)N لفترة زمنية مقدارها (0.01) S ، فإن التغير في كمية الحركة بوحدة Kg.m/s يساوى :

$\Delta p = F.\Delta t$

0.2 ☐ 0.4 ☐ 2 ☐ 4 ☐

25- جسم ساكن كتلته (0.2)Kg أثرت عليه قوة لفترة زمنية مقدارها (0. 1) S فأصبحت السرعة النهائية لهذا الجسم (20)m/s فإن مقدار تلك القوة بوحدة (N) يساوي :

4 ☐ 20 ☐ 40 ☐ 80 ☐

$F.\Delta t = m(v_f - v_i)$

صفوة معلمي الكويت

26- تتحرك عربة فارغة كتلتها (m) بسرعة (v) وكمية حركتها (P) فإذا حُملت بحمولة فأصبحت كتلتها (4m) فتحركت بسرعة ($\frac{1}{4}v$) فإن كمية حركتها تصبح :

$P = m.V$

☐ P ☐ $\frac{1}{4}$ P ☐ $\frac{3}{4}$ P ☐ 4P

27- إذا تحرك جسم كتلته (5)Kg بكمية حركة مقدارها (100) Kg.m/s ، فتكون السرعة التي يتحرك بها بوحدة (m/s) تساوى :

☐ 0.05 ☐ 20 ☐ 100 ☐ 500

28- انفجر جسم كتلته (0.1)kg وانقسم إلى نصفين متساويين فكانت سرعة الجزء الأول V'_1= (-0.5) m/s على المحور الأفقي فأن سرعة الجزء الثاني بوحدة (m/s) تساوى:

$m_1 \vec{v_1} = -m_2 \vec{v_2}$

☐ -0.05 ☐ -0.5 ☐ 0.05 ☐ 0.5

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

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

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

☐ لا مرن ☐ لا مرن كليًا ☐ مرن ☐ تام المرونة

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

☐ يرتد بنفس سرعته . ☐ يستمر في حركته بسرعة أكبر .

☐ يرتد بسرعة أقل . ☐ يسكن .

32- في تصادم الجزيئات الصغيرة والذرات يكون جميع ما يلي صحيحًا ما عدا :

☐ الطاقة الحركية للنظام محفوظة. ☐ التغير في الطاقة الحركية للنظام معدوم.

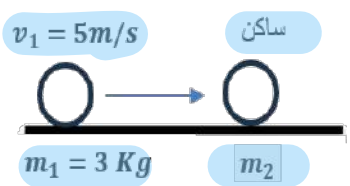
☐ متجه السرعة للجسيمين ثابت . ☐ كمية الحركة النظام محفوظة.

33- التصادم اللامرن كليا 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 .

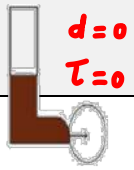
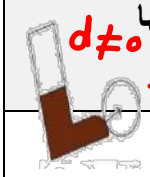
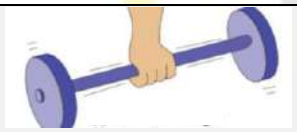
34- جسم كتلته (m1) يتحرك بسرعة (v) اصطدم كما في الشكل بجسم آخر ساكن كتلته (m2) فتحرك الجسم الساكن بعد التصادم بسرعة متجهة مساوية للسرعة (v1) ، وعليه فإن كتلة الجسم الثاني بوحدة (kg) تساوي :



☐ 1 ☐ 3 ☐ 6 ☐ 9

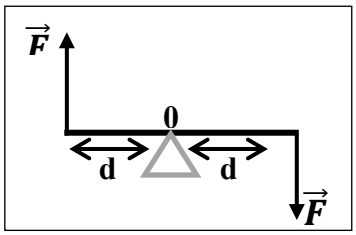
نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	مضرب كرة البيسبول ذي الذراع الطويلة	مضرب كرة البيسبول ذي الذراع القصيرة
القصور الذاتي الدوراني	أكبر	أقل
وجه المقارنة	ركل كرة بقوة خط عملها يمر بمركز ثقلها 	ركل كرة بقوة خط عملها لا يمر بمركز ثقلها 
دوران الكرة	لا تدور	تدور
وجه المقارنة	حيوانات ذات قوائم طويلة	حيوانات ذات قوائم قصيرة
مقدار القصور الذاتي الدوراني	أكبر	أقل
وجه المقارنة		
القصور الذاتي الدوراني	أقل	أكبر
وجه المقارنة	التصادم اللامرن	التصادم اللامرن كليًا
سرعة الأجسام بعد التصادم	ترتد الاجسام المتصادمة بعد التصادم بسرعات مختلفة	تلتحم الاجسام المتصادمة بعد التصادم وتتحرك بسرعة واحدة
وجه المقارنة	تأثير قوة الدفع كبيرة	تأثير قوة الدفع صغيرة
زمن تغير كمية الحركة الخطية لجسم	أقل	أكبر
وجه المقارنة	التغير في طاقة الحركة	الدفع (التغير في كمية الحركة)
جسم كتلته m يتحرك بسرعة ثابتة v ليصطدم بالحائط ويرتد بنفس السرعة	$\Delta KE = 0$	$\Delta P = I = 2mv$
وجه المقارنة	مقدار كمية الحركة ($\vec{P}$)	مقدار الدفع ($\vec{I}$)
لجسم كتلته (m) يتحرك بسرعة ثابتة ($\vec{v}$)	$P = mv$	$\Delta P = I = 0$
وجه المقارنة	الصدم المرن كليًا	الصدم اللامرن كليًا
الطاقة الحركية (محفوظة / غير محفوظة)	محفوظة	غير محفوظة

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

1- (✓) يعتمد اتزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على اتزان العزوم وليس على اتزان الأوزان (القوى).

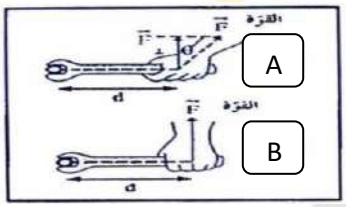


2- (✓) في الشكل المجاور إذا استقر ساق من منتصفه فوق دعامة ، واثرت عليه عند طرفيه قوتان متساويتان مقدارًا ومتعاكستان اتجاهًا مقدار كل منهما ($\vec{F}$) فإنه بتأثير هاتين القوتين يدور الساق.

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

4- (✓) إذا كان عزم القوة يؤدي إلى دوران الجسم مع اتجاه حركة عقارب الساعة ، فإن اتجاه عزم القوة يكون سالبًا .

5- (×) يكون اتجاه عزم القوة موجبًا عندما يؤدي إلى الدوران مع اتجاه حركة عقارب الساعة.

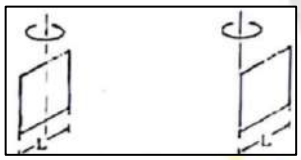


6- (×) في الشكل المجاور يكون بذل الجهد أقل وفعل رافعة أكبر عند استخدام مفتاح ربط في الحالة (A) عن الحالة (B)

7- (×) إذا أثرت قوة على كرة باتجاه يمر أسفل مركز ثقلها فإن الكرة ستنطلق دون دوران .

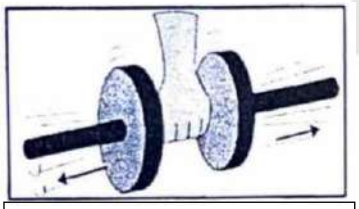
8- (×) كلما زادت المسافة بين مركز كتلة الجسم والمحور الذي يدور حوله قل قصوره الذاتي الدوراني.

9- (×) عندما يمسك البهلوان المتحرك على سلك رفيع عصا طويلة ، فإنه يحظى بوقت أطول لضبط مركز ثقله وبالتالي يقل قصوره الذاتي الدوراني.

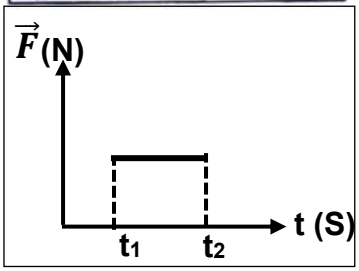


10- (✓) يختلف القصور الذاتي الدوراني لصفيحة مستطيلة رقيقة إذا اختلف موضع محور الدوران .

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



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



13- (×) في الشكل المقابل المساحة تحت منحنى متوسط القوة ($\vec{F}$) والزمن (t) تساوي الشغل عددياً .

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

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

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

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

18- (✗) قوى التفاعل بين جزيئات الغاز داخل كرة القدم لها تأثير في تغيير سرعتها وكمية حركتها .

19- (✗) عند حدوث تصادم بين جسيمين في فترة زمنية قصيرة فأن القوة الداخلية تكون مهملة بالنسبة للقوة الخارجية

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

21- (✓) مشتق كمية الحركة بالنسبة إلى الزمن يساوى محصلة القوى الخارجية المؤثرة في النظام.

22- (✓) انفجر جسم كتلته (0.6)Kg وانقسم إلى نصفين متساويين، وكانت سرعة الجزء الأول (2)m/s، فإن سرعة الجزء الثاني تساوى (-2)m/s .

23- (✓) في النظام المؤلف من (مدفع - قذيفة) تكون القوة التي تؤثر في القذيفة لدفعها للأمام تساوى في المقدار وتعاكس بالاتجاه قوة ارتداد المدفع للخلف.

24- (✓) إذا حدثت عملية تصادم أو انفجار في فترة زمنية قصيرة جدًا تكون كمية حركة النظام محفوظة .

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

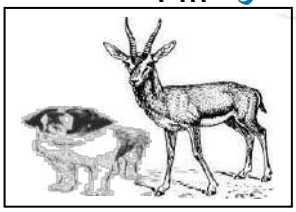
أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبًا علميًا :

1- تسمى المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تأثير القوة المؤثرة على جسم قابل للدوران حول محور ثابت ....ذراع العزم ..... .

2- اصطلح أن يكون اتجاه عزم القوة موجبًا عندما يؤدي إلى الدوران .....عكس ..... تجاه حركة الساعة .

3- اصطلح أن يكون اتجاه عزم القوة سالبًا عندما يؤدي إلى الدوران .....مع ..... تجاه حركة الساعة .

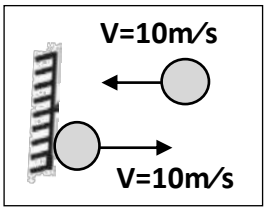
4- المساحة تحت منحنى (القوة - الزمن) تمثل عدديًا مقدار ....الدفع أو التغير في كمية الحركة... .



5- يعتبر تصادم الجزيئات الصغيرة والذرات تصادمًا .....مرن (تام المرونة).....

6- تلاحظ في الشكل المجاور أن الغزال ذو القوائم الطويلة له قصور ذاتي دوراني .....أكبر..... من القصور الذاتي الدوراني للكلب.

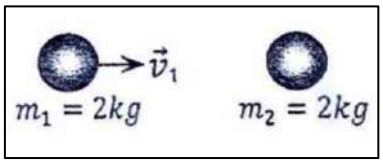
7- جزئ غاز كتلته (m)Kg يصدم عموديًا بسرعه (V) m/s جدار الإناء الحاوي له ويرتد بالاتجاه المعاكس بنفس مقدار سرعته فإن مقدار التغير في كمية الحركة بوحدة (Kg.m/s) يساوى ...2mv...أو...-2mv... .



8- كرة كتلتها (0.1)Kg تصطدم بجدار بسرعة مقدارها (10) m/s كما بالشكل، وترتد بنفس السرعة فإن مقدار الدفع الذى تتلقاه بوحدة (N.S) يساوي .....2.....

9- جسم ساكن كتلته (2)Kg أثرت عليه قوة منتظمة فتغيرت سرعته بانتظام حتى أصبحت (5) m/s في الاتجاه الموجب للمحور(x' x) فإن الدفع على الجسم بوحدة (N.S) يساوى .....10..... .

10- 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..... .



11- كرة تتحرك على المحور الأفقي 'xx بسرعة (2)m/s، اصطدمت بكرة ساكنة مماثلة فإن سرعة تلك الكرة الساكنة بعد الاصطدام بوحدة (m/s) تساوى .....2..... .

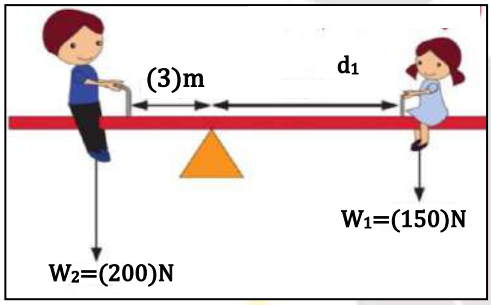
12- مدفع كتلته (1200)Kg يطلق قذيفة كتلتها (200)Kg بسرعة (60)m/s . فإن سرعة ارتداد المدفع بوحدة m/s تساوي .....-10..... .

13- عندما تكون الطاقة الحركية للنظام (أثناء التصادم) محفوظة يوصف التصادم بأنه .....تام المرونة.... .

14- عندما ترتد الأجسام المتصادمة بعد اصطدامها بعيدًا عن بعضها البعض بسرعات مختلفة عن سرعتها قبل التصادم وتكون الطاقة الحركية للنظام غير محفوظة يكون التصادم .....لا مرن..... .

15- تصادم كرتين من المطاط يعتبر تصادمًا .....مرن..... حيث لا يحدث تشوهًا في شكلهما .

أهم المسائل



* من الشكل المجاور ، احسب :

1- مقدار عزم القوة لوزن الولد (W_2).

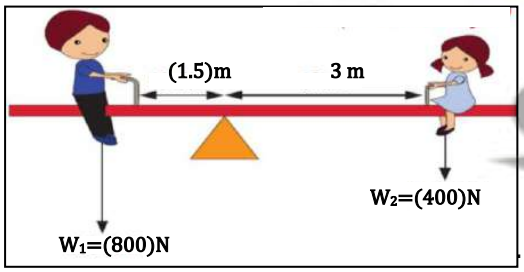
$\tau_2 = F_2 . d_2 \sin\theta$

$= 200 \times 3 \sin(90) = 600$ N.m

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

$\tau_2 = \tau_1$ $F_2 d_2 = F_1 d_1$

$600 = 150 \times d$ $d = 4$m



-اعتمادًا على بيانات الشكل المقابل وبإهمال وزن اللوح الذي يتأرجح عليه الطفلان، احسب :

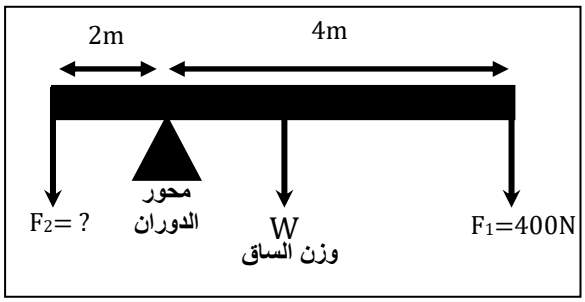
1- مقدار عزم القوة(τ_2) .

$\tau_2 = -F_2 d_2 \sin\theta = -400 \times 3 \sin 90 = -1200$ N.m

2- المسافة التي يجب أن تفصل بين الولد الجالس يسارًا ومحور ارتكاز اللوح المتأرجح في حال كان وزن الولد (500) N والنظام في حالة اتزان دوراني .

$\tau_1 = \tau_2$ $F_1 d_1 = F_2 d_2$ $500 \times d = 1200$ $d = 2.4$

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...



* الشكل المجاور يمثل ساق متجانسة طولها (6)m ووزنها (100)N ترتكز علي حاجز معدني وتؤثر فيها قوتان لأسفل F_1 = (400)N و F_2 مجهولة ، فإذا كان النظام في حالة اتزان . أحسب:

1- عزم الدوران القوة (F_1) .

$\tau_1 = -F_1 d_1 \sin\theta$

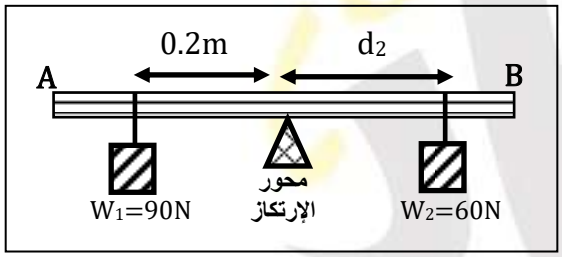
$\tau = -400 \times 4 \sin 90 = -1600\ N.m$

2 - مقدار القوة (F_2) .

$\tau_2 = \tau_W + \tau_1 \qquad F_2 d_2 = W.d + F_1 d_1$

$F_2 \times 2 = 100 \times 1 + 400 \times 4$

$F_2 = 850\ N$



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

1- مقدار عزم القوة للثقل (W_1) .

$\tau_1 = F_1 . d_1 \sin\theta$

$= 90 \times 0.2 \sin 90 = 18\ N.m$

2- بعد الثقل (W_2) عن محور الارتكاز .

$\tau_1 = \tau_2 \qquad F_1 d_1 = F_2 d_2$

$18 = 60 \times d_2 \qquad d_2 = 0.3m$

* كرة كتلتها (0.6) kg وتتحرك بسرعة (10) m/s تصادمت مع كرة أخرى ساكنة كتلتها (0.4) kg ، فإذا كان النظام معزولاً ، وبفرض أن هذا التصادم هو تصادم تام المرونة . المطلوب :

1- حساب سرعة الكرتين بعد الصدم مباشرة .

$\vec{V_1} = \dfrac{2m_2\vec{V_2} + (m_1 - m_2)\vec{V_1}}{m_1 + m_2}$

$= \dfrac{(0.6 - 0.4) \times 10}{0.6 + 0.4}$

$= 2\ m/s$

$\vec{V_2} = \dfrac{2m_1\vec{V_1} - (m_1 - m_2)\vec{V_2}}{m_1 + m_2}$

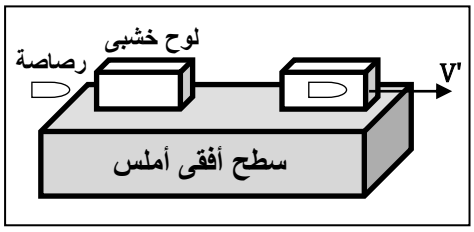
$= \dfrac{2 \times 0.6 \times 10}{0.6 + 0.4}$

$= 12\ m/s$

2- صف اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم.

الاتجاه نفس في التصادم بعد الكرتان تتحرك

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...



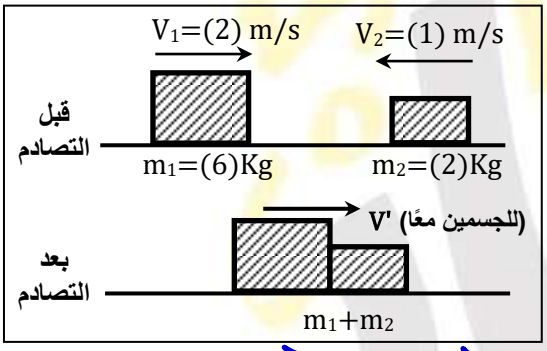
* في الشكل أطلقت رصاصة كتلتها (0.6) kg بسرعة (200) m/s على لوح سميك من الخشب ساكن كتلته (0.9) kg موضوع على سطح أفقي أملس ، فإذا انغرست الرصاصة داخل اللوح وتحركت المجموعة معًا كجسم واحد . احسب :

1- سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم .

$$\vec{V'} = \frac{m_1\vec{V_1} + m_2\vec{V_2}}{m_1 + m_2} = \frac{0.6 \times 200}{0.6 + 0.9} = 80\ m/s$$

٢- مقدار الطاقة الحركية النظام بعد التصادم .

$$KE_f = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)V'^2 = \frac{1}{2} \times (0.6 + 0.9) \times 80^2 = 4800\ J$$



* في الشكل المجاور كتلتان (m_1 , m_2) تتصادمان تصادمًا لا مرن كليًا، حيث m_1 = (6) kg ، وتتحرك إلى اليمين بسرعة (2) m/s، بينما m_2= (2)kg ، وتتحرك نحو اليسار بسرعة مقدارها (2) m/s

احسب :

1- سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم.

$$\vec{V'} = \frac{m_1\vec{V_1} + m_2\vec{V_2}}{m_1 + m_2} = \frac{6 \times 2 + 2 \times -2}{6 + 2} = 1\ m/s$$

2- التغير في مقدار الطاقة الحركية.

$$\Delta KE = KE_f - KE_i = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)V'^2 - \left(\frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2\right)$$

$$= \frac{1}{2}(6+2) \times 1^2 - \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 + \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2\right) = -4\ J$$

* جسم كتلته (4)Kg ويتحرك بسرعة مقدارها (6)m/s اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته (2)Kg. فإذا التصق الجسمان وتحركا كجسم واحدًا . احسب :

1- السرعة المتجهة للنظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم.

$$\vec{V'} = \frac{m_1\vec{V_1} + m_2\vec{V_2}}{m_1 + m_2} = \frac{4 \times 6}{4 + 2} = 4\ m/s$$

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

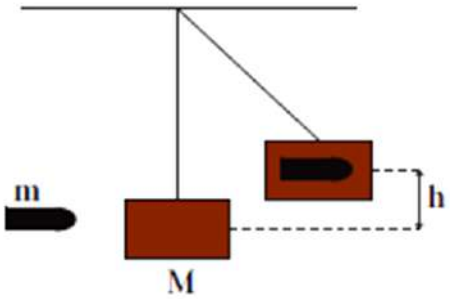
$$\Delta KE = KE_f - KE_i$$

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

$$= \frac{1}{2} \times (4+2) \times 4^2 - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6^2\right) = -24\ J$$

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

- بندول قذفي يتكون من قطعة خشبية كتلتها (5) kg متصلة بسلك مهمل الكتلة أطلقت رصاصة كتلتها (0.02) Kg بسرعة (v_1) نحو القطعة الخشبية فسكنت داخلها وتأرجحا كجسم واحد بسرعة ($\dot{v}$) وبلغا ارتفاع (0.1) m أعلى موقعها الابتدائي (بإهمال مقاومة الهواء) علمًا بأن ($g = 10m/s^2$) . احسب:



سرعة جملة الجسمين معًا بعد التصادم ($\dot{v}$) .

$ME_i = ME_f$

$KE_i + PEg_i = KE_f + PEg_f$

$\frac{1}{2}(m_1+m_2)V^2 = (m_1+m_2)gh$

$\frac{1}{2}XV^2 = 10X0.1 \quad V = 1.41\ m/s$

2- سرعة الرصاصة قبل اصطدامها بالقطعة الخشبية (v) .

$m_1\vec{V_1} + m_2\vec{V_2} = (m_1+m_2)\vec{V}$

$0.02XV_1 = (0.02+5)X1.41$

$V_1 = 353.91\ m/s$

انتهت الأسئلة

نرجو للجميع التوفيق والنجاح

خالص الأمنيات بالتوفيق
أ/ ياسر جاد

سيجما في الفيزياء
إعداد : ياسر جاد

@PHYSICS_SIGMA

نموذج_اجابة_اختبارات_ثاني_عشر_غير_ ...

صفوة معلمي الكويت