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

امتحان الصف الثانى عشر العلمي – في الفيزياء

الفترة الدراسية الأولى

2026-2025

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

مجانية غير مخصصة للبيع وهي فقط للتيسير
على الطلاب وترتيب أفكار الاختبارات السابقة

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

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

@PHYSICS_SIGMA

نتمنى لكم التوفيق والنجاح

صفوة معلمي الكويت

1

الجزء الأول : الطاقة الميكانيكية

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

1- الشغل الذي تبذله قوة مقدارها N (1) تحرك جسماً في اتجاهها مسافة متر واحد. (.....)

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

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

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

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

(.....)

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

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

8- المقدرة على إنجاز شغل . (.....)

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 . (.....)

أذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

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

- ..... - .....

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

- ..... - .....

3- الطاقة الحركية الخطية لجسم متحرك .

- ..... - .....

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

- ..... - .....

5- ثابت مرونة الخيط المرن .

- ..... - .....

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

- ..... - .....

مفيش وقت للأنهيار
ذاكر وأنت بتعيط.

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 : .....

التفسير: .....

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

الحدث : .....

التفسير: .....

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

الحدث : .....

التفسير: .....

4- للطاقة الحركية الميكروسكوبية بارتفاع درجة حرارة الجسم .

الحدث : .....

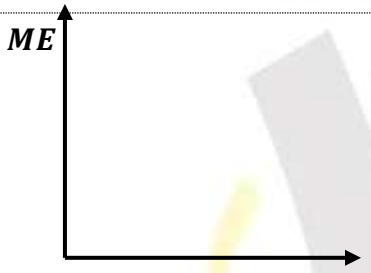
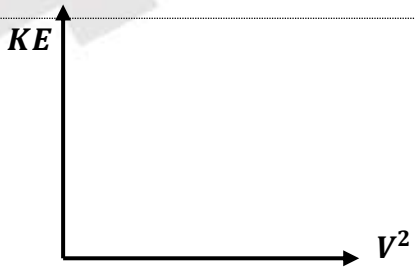
التفسير: .....

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

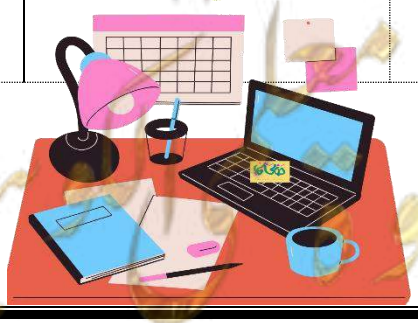
الحدث : .....

التفسير: .....

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.	الطاقة الحركية وطاقة الوضع في نظام معزول	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) .

اجتهد و ادرُس بجدّية
لتُصبح الشّخص الذي
تتمناه غداً



علل لكل مما يلي تعليلاً علميًا سليمًا :

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

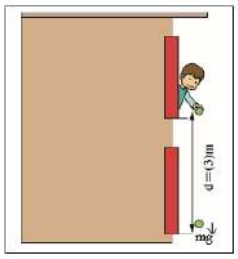
.....

.....

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

.....

.....



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 .

.....

.....

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

.....

.....

6- التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام معزول يساوى معكوس التغير في الطاقة الداخلية عند وجود قوى احتكاك.

.....

.....

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

.....

.....

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

.....

.....

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

.....

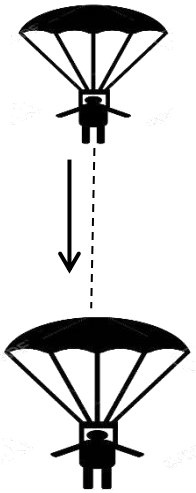
.....

10- في الأنظمة المعزولة المغلقة تكون الطاقة الكلية محفوظة.

.....

.....

* 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 .

.....

.....

2- فسر سبب ارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط والمظلة.

.....

.....

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 N(400) ويتحرك بها أفقيًا لمسافة m(10)، فإن مقدار الشغل المبذول من وزن الحقيبة يساوي J(4000).

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

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

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

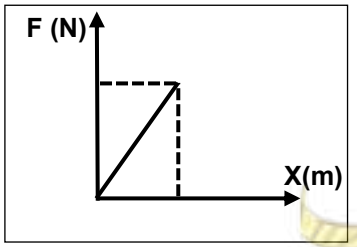
6- ( ) عندما يتحرك جسم إلى نقطة أعلي من موقعه الابتدائي يكون الشغل الناتج عن وزنه موجبا.

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

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

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

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



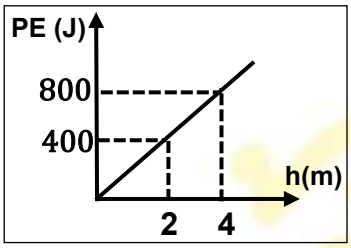
11- ( ) يمكن حساب الشغل الذي تبذله قوة مؤثرة على جسم من ميل الخط البياني لمنحنى (F – X) .

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

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

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

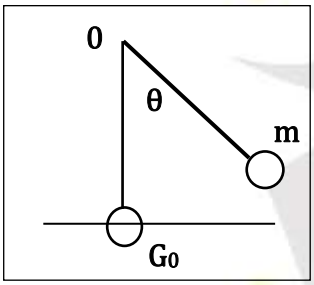
15- ( ) الشكل المقابل يمثل التغير في الطاقة الكامنة التثاقلية لجسم بتغير ارتفاعه عن سطح الأرض (المستوى المرجعي) ، ومنه يكون وزن الجسم بوحدة (N) مساويًا (20) .



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

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

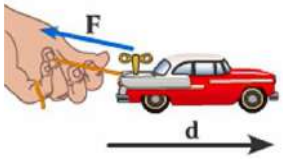
18- ( ) في الشكل المجاور بعد إفلات البندول (m) من السكون وعندما يصل إلى النقطة (G_0) تصبح طاقة وضعه التثاقلية قيمة عظمى (في غياب الاحتكاك) .



19- ( ) ينعدم الشعل الذي تبذله القوة عندما تصبح الزاوية بين القوة والازاحة تساوي 90° .

20- ( ) الشغل الناتج عن محصلة القوى الخارجية المؤثرة في الجسم في فترة زمنية محددة يساوي التغير في طاقته الحركية في الفترة الزمنية نفسها .

في حياتنا اليومية نقوم بعدة أعمال يومية تتطلب جهد جسدي وفكري ، ولكن المفهوم الفيزيائي للشغل مختلف تماما عن ذلك، حدد أسفل الصور التالية متى يُبذل شغل وما نوعه؟ ومتى لا يُبذل شغل ؟

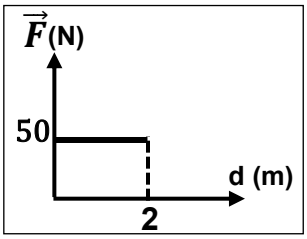


.....

.....

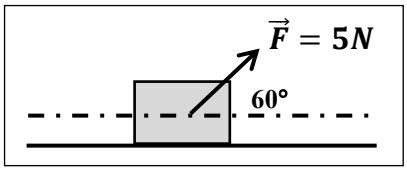
FOLLOW ME
@PHYSICS_SIGMA

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



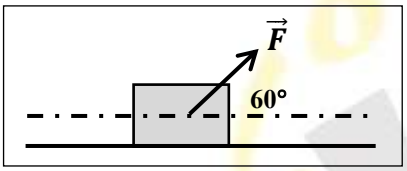
1- الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية لقوة أفقية ($\vec{F}$) مؤثرة في جسم فأزاحته باتجاهها مسافة (d) ، فإن الشغل المبذول على الجسم بوحدة (J) يساوي:

☐ 0.04 ☐ 25 ☐ 50 ☐ 100



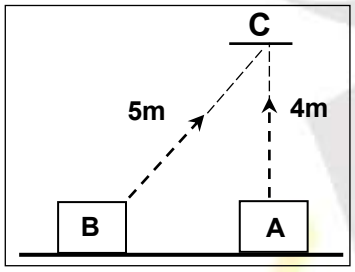
2- وضع صندوق خشبي على سطح أفقي أملس وأثرت عليه قوة منتظمة مقدارها N (5) وتصنع زاوية مقدارها (60°) مع المحور الأفقي . كما في الشكل المجاور. فأزاحته مسافة (10)m .فإن مقدار الشغل المبذول لإزاحة الصندوق بوحدة الجول يساوي :

☐ 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 .

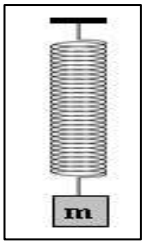
5- زنبرك مثبت من أحد طرفيه ثابت مرونته يساوي (200)N/m أثرت قوة على طرفه الآخر ليستطيل (0.01)m عن طوله الأصلي فإن مقدار الشغل الذى بُذل عليه بوحدة (J) يساوي:

☐ 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 m(0.1) فإن الشغل الناتج عن وزن الكتلة المعلقة في طرف الزنبرك بوحدة (J) يساوي :

☐ 0.5 ☐ 5 ☐ 50 ☐ 500

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

☐ 0.08 ☐ 0.04 ☐ 0.008 ☐ 0.004

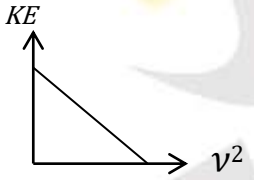
9- عندما يتحرك جسم كتلته Kg (m) بسرعة ثابتة مقدارها m/s (V) ويقطع إزاحة ما فإن الشغل المبذول في حركته بوحدة الجول يساوى :

☐ صفرًا ☐ mv ☐ mv^2 ☐ mv^2

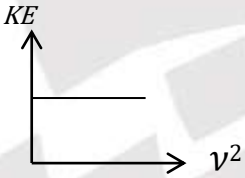
10- عندما تزداد السرعة الخطية لجسم متحرك إلى مثلي ما كانت عليها فإن الطاقة الحركية لهذا الجسم:

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

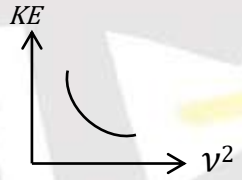
11- أفضل علاقة بيانية بين الطاقة الحركية التي يمتلكها جسم (KE) ومربع سرعته الخطية (V^2) هو :



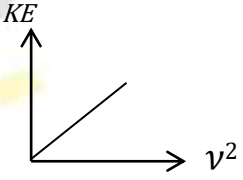
☐



☐

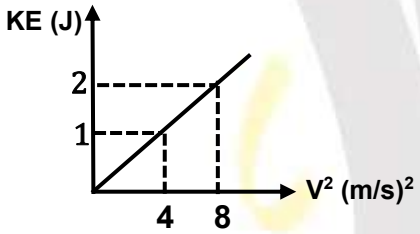


☐



☐

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:



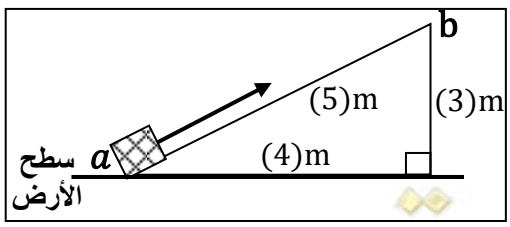
☐ 4 ☐ 1 ☐ 0.5 ☐ 0.25

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 :

☐ $KE_a = ¼KE_b$ ☐ $KE_a = ½KE_b$

☐ $KE_a = 2KE_b$ ☐ $KE_a = 4KE_b$

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

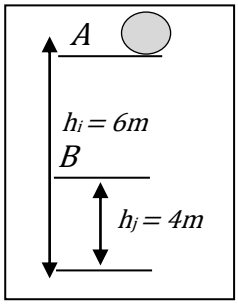


☐ 10 ☐ 30

☐ 40 ☐ 50

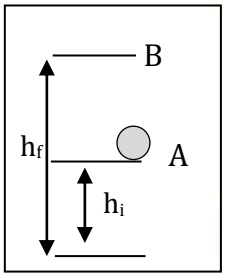
15- حجر وزنه N (10) وضع على ارتفاع m(5) عن سطح الأرض ، عندما يصبح على ارتفاعm(3) عن سطح الأرض يكون مقدار الطاقة التي يفقدها بوحدة (J) يساوي:

☐ 80 ☐ 50 ☐ 30 ☐ 20



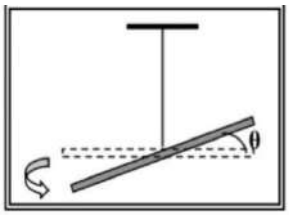
16- في الشكل المقابل كتلة مقدارها Kg (2) موضوعة على المستوى الأفقي المار بالنقطة A التي ترتفع m(6) عن سطح الأرض فأن التغير في طاقة الوضع التثاقلية للكتلة خلال إزاحتها العمودية من النقطة A إلى النقطة B التي ترتفع m(4) عن سطح الأرض بوحدة (J) يساوى :

☐ −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 ($\triangle\theta$) فإن الطاقة الكامنة المختزنة في الخيط المطاطي تحسب من العلاقة :

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

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

19- الطاقة الكامنة الميكروسكوبية :

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

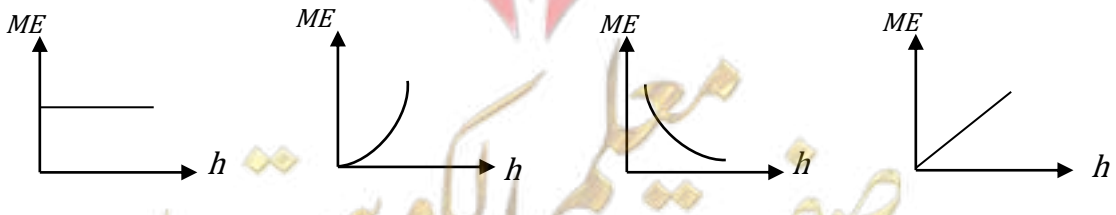
☐ لا تتغير بتغير حالة النظام. ☐ تتغير مع تغير الطاقة الحركية الميكروسكوبية

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

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 (△ME) للنظام مساويًا :

☐ 0 ☐ △E ☐ △U ☐ -△U

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

☐ △E=△U ☐ △E=△ME ☐ △E=0 ☐ △E=-△ME

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:

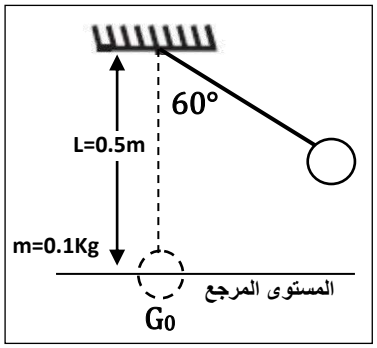
☐ ¼ h ☐ ½ h ☐ ¾ h ☐ h

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

	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 التثاقلية 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 :

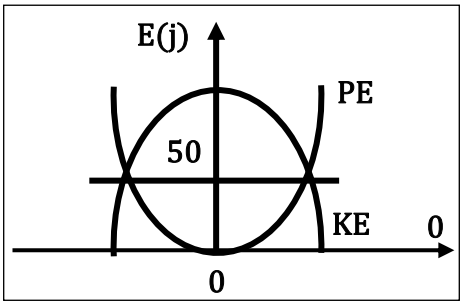
☐ 16 ☐ 4 ☐ 1.6 ☐ 0.25



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:

☐ 1 ☐ 2.5

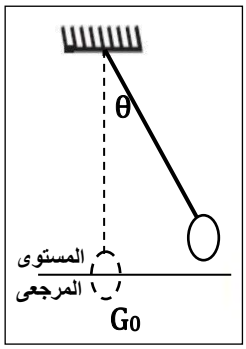
☐ 0.25 ☐ 0.5



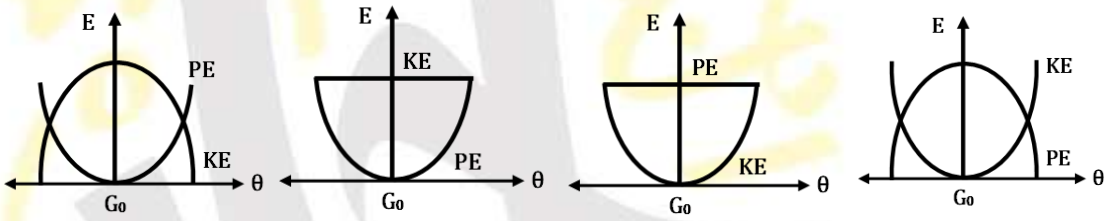
29- المنحنى البياني في الشكل يمثل تبادل الطاقة الحركية وطاقة الوضع التثاقلية بدلالة تغير الزاوية لبندول بسيط متحرك كنظام معزول ، فإن الطاقة الميكانيكية بوحدة الجول تساوي :

50 ☐ 200 ☐

100 ☐ 25 ☐

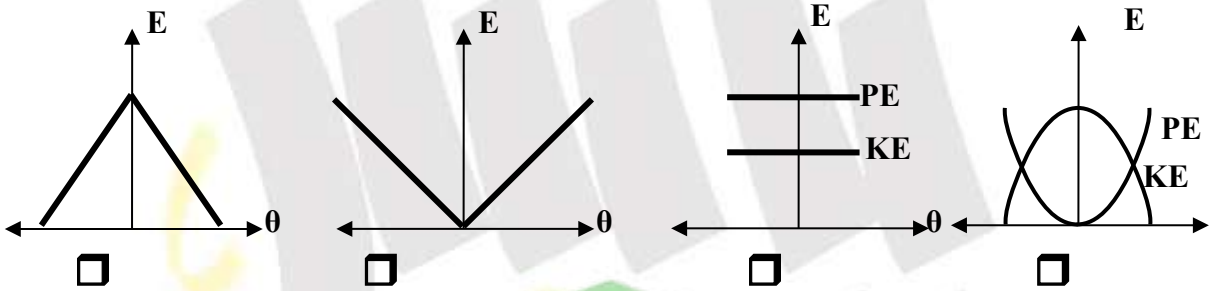


30- أفضل منحنى بياني يمثل تبادل الطاقة الحركية (KE) ، وطاقة الوضع التثاقلية (PE) لبندول بسيط أفلت من السكون مارًا بموضع الاتزان G_0 بتغير الزاوية (θ) (في غياب الاحتكاك) هو :



☐ ☐ ☐ ☐

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



❐ ❐ ❐ ❐

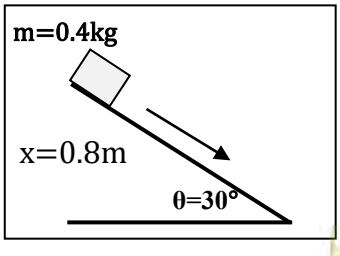
أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبًا علميًا :

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

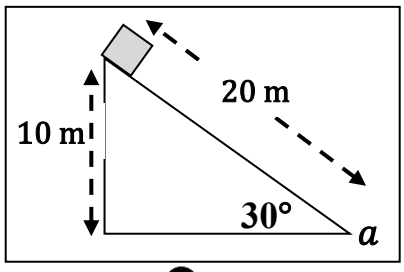
2- الشغل الناتج عن قوة منتظمة هو كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة و..... .

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

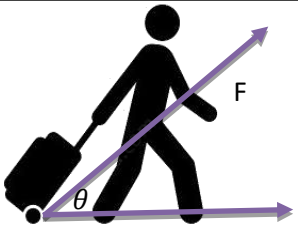
4- مقدار الطاقة الكامنة المرنة المختزنة في النابض تتناسب ..... مع مربع استطالته .



5- 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 .....

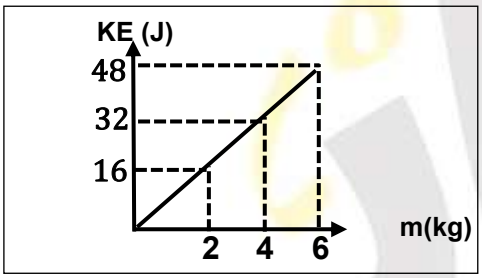


6- مستوي مائل أملس يميل بزاوية (30°) مع المستوي الأفقي وضع عند نقطة (b) صندوق وزنه (20)N كما في الشكل المجاور، فإن مقدار الشغل الناتج عن وزن الصندوق إذا تحرك على المستوي المائل من نقطة (b) إلى نقطة (a) بوحدة الجول يساوي ..... .



7- 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 ..... .

8- 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 ..... .



9- 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 ..... .

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

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

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

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

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

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

16- 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..... .

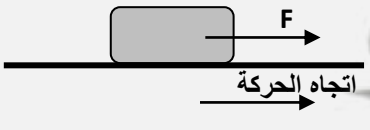
17- عند قذف كرة رأسيًا إلى أعلى بإهمال مقاومة الهواء تبقى طاقتها ..... ثابتة لا تتغير .

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

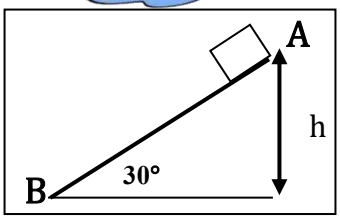
19- في الأنظمة المعزولة (المغلقة) لا تتبادل طاقة مع محيطها تكون الطاقة الكلية .....

(أ) قارن بين كل مما يلي

وجه المقارنة	الطاقة الميكانيكية (ME)	الطاقة الكلية (E)
العلاقة الرياضية المستخدمة لحسابها		
وجه المقارنة	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة ($\theta = 0^o$)	الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة ($\theta = 180^o$)
مقدار الشغل		
وجه المقارنة	الشغل المنتج للحركة	الشغل المقاوم للحركة
قيمة الزاوية بين القوة ومتجه الإزاحة		
وجه المقارنة	حركة الجسم لنقطه أعلي من موقعه	حركة الجسم لنقطه أدنى من موقعه
الشغل الناتج عن وزن الجسم		
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)		
وجه المقارنة	الزاوية بين القوة والازاحة حادة	الزاوية بين القوة والازاحة منفرجة
نوع الشغل		

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

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).

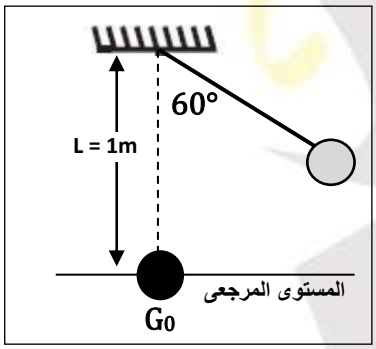
.....

.....

2- مقدار قوة الاحتكاك الثابتة المقدار .

.....

.....



* 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 ($\theta_m = 60°$).

.....

.....

2- سرعة كرة البندول لحظة مرورها بالنقطة G_0.

.....

.....

* 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 .

.....

2- سرعة الثمرة لحظة اصطدامها بسطح الأرض.

.....

صفوة معلمي الكويت

* 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 .

.....

.....

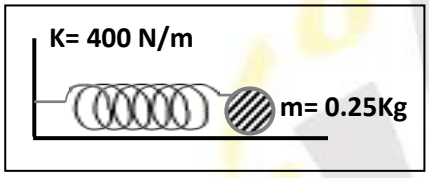
2- سرعة الكرة لحظة وصولها للأرض .

.....

.....

.....

* 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 .

.....

.....

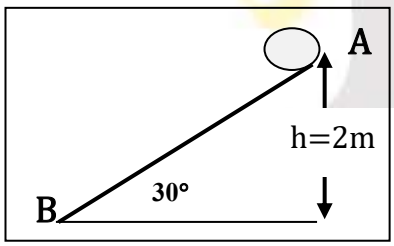
- سرعة انطلاق الكرة إذا أفلت الزنبرك فجأة .

.....

.....

.....

* كرة كتلتها (0.2)Kg موضوعة على مستوي مائل خشن يميل بزاوية (30^o) 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).

.....

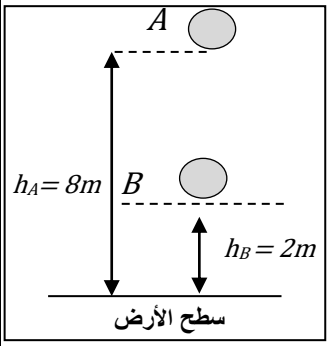
.....

.....

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

.....

.....



* 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) .

.....

.....

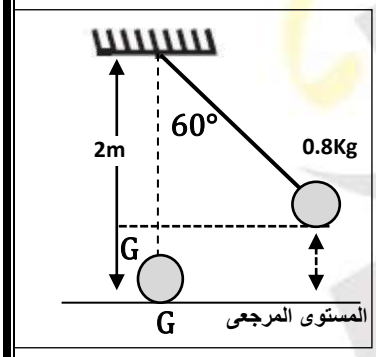
.....

2- سرعة الجسم لحظة وصوله للنقطة (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 .

.....

.....

.....

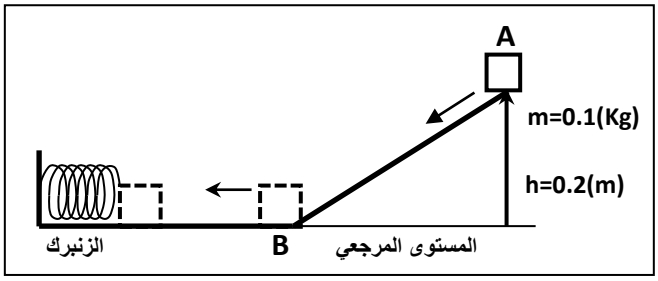
2- الطاقة الحركية عند ارتفاع (0.1)m من المستوى المرجعي .

.....

.....

.....

@PHYSICS_SIGMA



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

1- سرعة الكتلة (m) عند النقطة (B) .

.....

.....

.....

.....

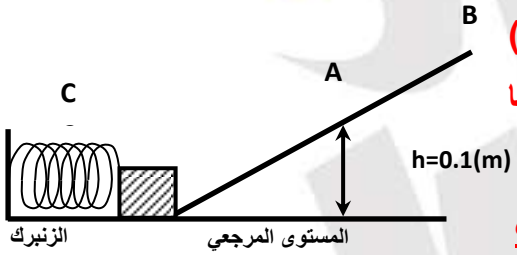
2- أقصى مسافة ينضغطها الزنبرك (علمًا بأن ثابت المرونة للزنبرك K=80N/m)

.....

.....

.....

.....



* 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.

.....

.....

.....

.....

.....

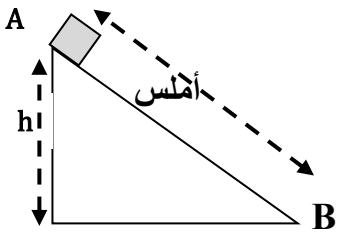
2- ارتفاع النقطة (B) عن المستوى الأفقي.

.....

.....

.....

.....



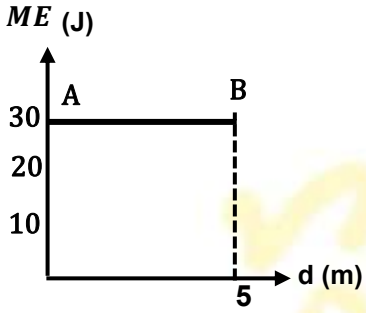
جسم كتلته (5)kg تحرك من السكون من النقطة (A) على سطح مستوى مائل أملس كما بالشكل (1)، تم تمثيل علاقة الطاقة الميكانيكية (ME) للجسم مع إزاحته (d) بيانيًا، فحصلنا على الخط البياني الموضح بالشكل (2) من خلال هذه البيانات، علمًا بأن (g = 10m/s2) . احسب

1- ارتفاع المستوى المائل(h)

.....

.....

.....



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

.....

.....

.....

.....

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 .

.....

.....

.....

2- قوة الاحتكاك المعيقة لحركة السيارة .

.....

.....

.....

FOLLOW ME
@PHYSICS_SIGMA

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. (.....)

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

(.....)

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

4- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية . (.....)

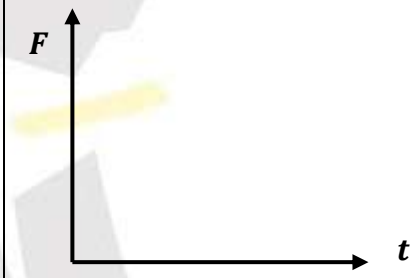
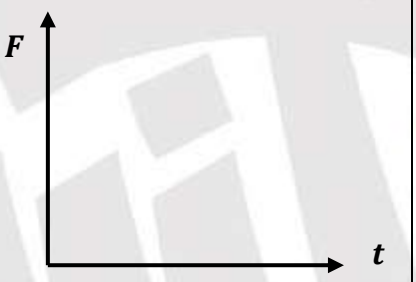
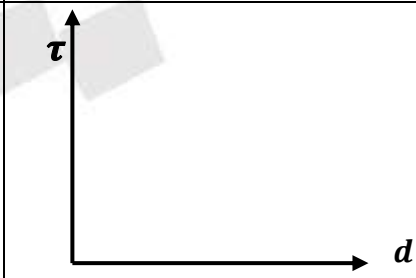
5- القصور الذاتي للجسم المتحرك . (.....)

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

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

8- المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تأثير القوة . (.....)

(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 $(\vec{P})$.

- ..... - .....

2- القصور الذاتي الدوراني .

- ..... - .....

3- عزم الازدواج .

- ..... - .....

علل لكل مما يلي تعليلاً علميًا سليمًا :

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

.....

.....

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

.....

.....

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

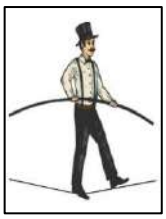
.....

.....

4- يعتبر ثني الساقين عند الجري مهما .

.....

.....



5- يمسك البهلوان بعصا طويله أثناء سيره على السلك.

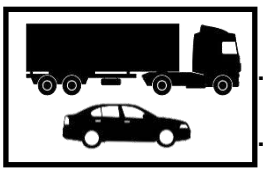
.....

.....

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

.....

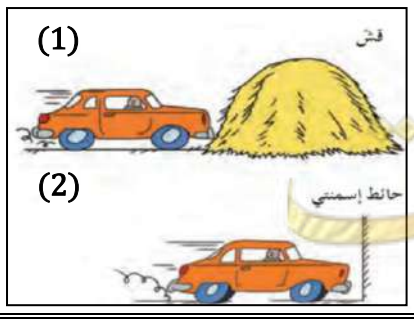
.....



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

.....

.....



8- في الشكل المجاور يكون تأثير الاصطدام في الحالة الأولى (1) أقل بكثير من تأثير الاصطدام في الحالة الثانية (2).

.....

.....

9- يعتبر النظام المؤلف من الأجسام المتصادمة نظامًا معزولاً .

.....

.....

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

.....

11- يعتبر النظام المنفجر نظاما معزولا .

.....

<u>ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:</u>

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

الحدث : .....

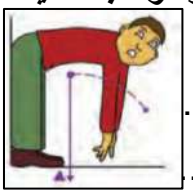
التفسير: .....

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

الحدث : .....

التفسير: .....

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



الحدث : .....

التفسير: .....

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

الحدث : .....

التفسير: .....

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

الحدث : .....

التفسير: .....

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

الحدث : .....

التفسير: .....

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

الحدث : .....

التفسير: .....

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

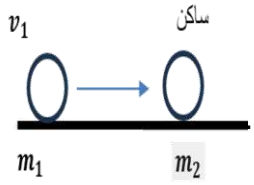
الحدث : .....

التفسير: .....

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

الحدث :.....

التفسير:.....



10- للكرة المتحركة m_1 بسرعة V_1 على سطح طاولة أملس عندما تصطدم تصادماً مرنا بكرة أخرى ساكنة m_2 ومساوية لها في الكتلة ؟

الحدث :.....

التفسير:.....

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

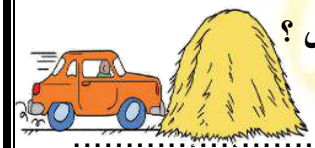
الحدث :.....

التفسير:.....

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

الحدث :.....

التفسير:.....



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

- تأثير قوة الدفع على السيارة عند الاصطدام بكومة من القش كما بالشكل المقابل؟

الحدث :.....

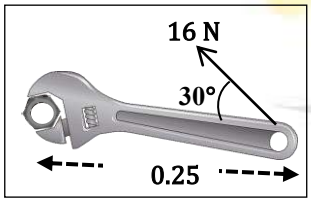
التفسير:.....

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

الحدث :.....

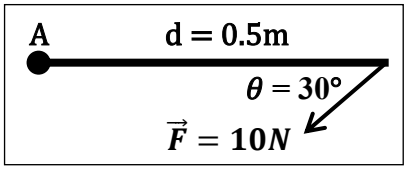
التفسير:.....

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



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

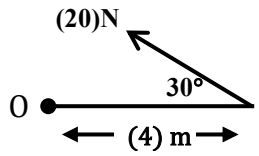
2 ☐ 3.46 ☐ 4 ☐ 32 ☐



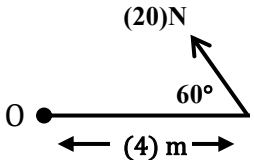
2- ساق متجانسة طولها m (0.5) قابلة للدوران حول نقطة (A) فإذا أثرت عليها قوة مقدارها N(10) كما هو مبين بالشكل فإن مقدار عزم القوة المؤثر على الساق بوحدة (N.m) يساوي :

2.5 ☐ 5 ☐ 20 ☐ 40 ☐

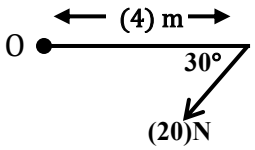
3- الشكل الذي يوضح قوة عزمها (40)N.m واتجاه العزم عمودي على الصفحة نحو الداخل هو :



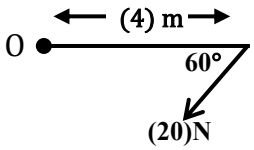
☐



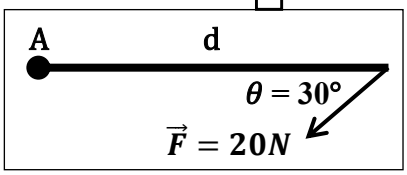
☐



☐



☐



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

☐ 0.4 ☐ 0.8 ☐ 1.25 ☐ 2.5

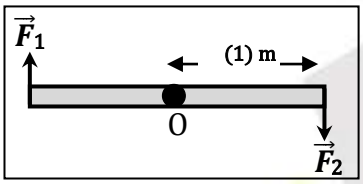
5- لربط صامولة في محرك باستخدام مفتاح ربط طوله m(0.2) تحتاج إلى عزم مقداره N.m (40) فإن مقدار القوة التي يجب بذلها لربط الصامولة بوحدة (N) يساوي :

☐ 0.005 ☐ 8 ☐ 40.2 ☐ 200

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

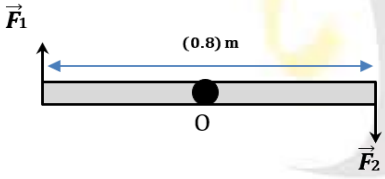
☐ عمودي على الصفحة نحو الخارج. ☐ عمودي على الصفحة نحو الداخل .

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



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- في الشكل المقابل توثر قوتين متساويتين في المقدار $(\vec{F}_1) = (\vec{F}_2)$= (50)N على ساق معدنية منتظمة ومتجانسة قابلة للدوران حول نقطة (O) في منتصفها فأن مقدار عزم الازدواج المؤثر في الساق بوحدة N.m يساوى :

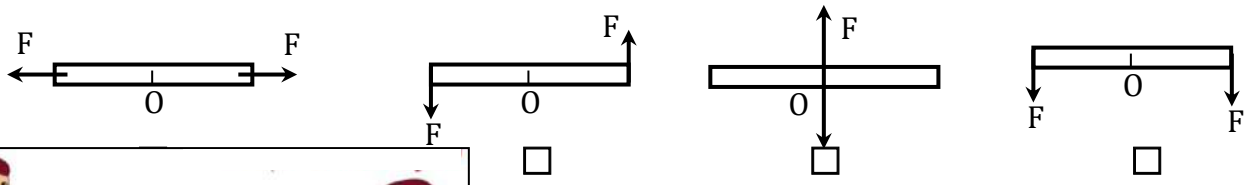
☐ 20 ☐ 40 ☐ 50 ☐ 80

9- 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 :

☐ ☐ ☐ ☐

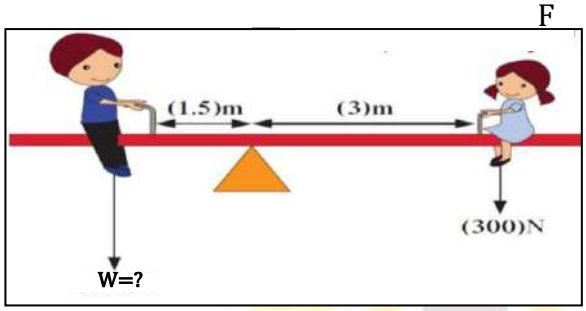
صفوة معلمي الكويت

10- 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 :



☐ ☐ ☐ ☐

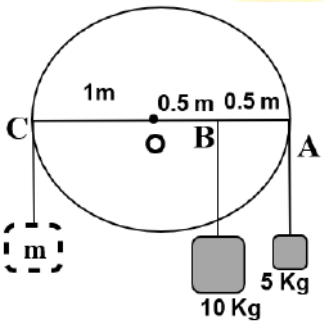
11- في الشكل المقابل إذا كان وزن الفتاة (300)N فلكي يصبح النظام في حالة اتزان وبإهمال وزن اللوح فإن وزن الولد يجب أن يكون بوحدة (N) يساوى :



☐ 150 ☐ 300

☐ 450 ☐ 600

12- 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

13- يعتمد اتزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على :

☐ تساوي الأبعاد . ☐ تساوي القوى .

☐ اتزان القوى . ☐ اتزان العزوم .

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

☐ يزيد ☐ يقل ☐ ينعدم ☐ يكون ثابتًا

15- 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.

16- 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 .

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

☐ ☐ ☐ ☐

18- 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.

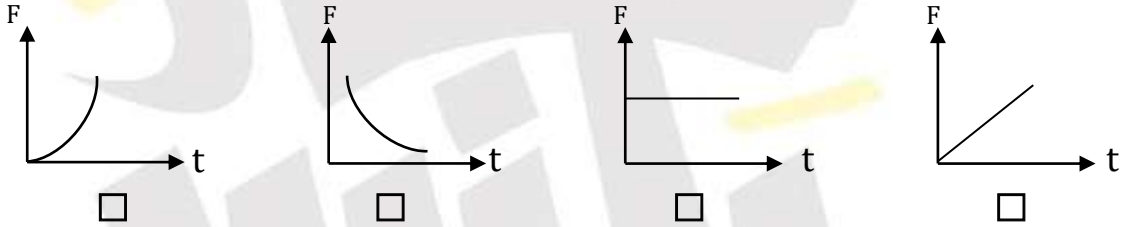
19- عصا منتظمة طولها (2)m وكتلتها (2)kg قصورها الذاتي الدوراني حول محور عمودي يمر بمركز كتلتها $(20)kg.m^2$ فيكون القصور الذاتي الدوراني حول محو يمر بأحد طرفيها بوحدة $kg.\ m^2$ مساويًا:

☐ 5 ☐ 10 ☐ 22 ☐ 24

20- عصا طولها m (1) وكتلتها kg (4) 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

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



☐ ☐ ☐ ☐

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

☐ 1 ☐ 2 ☐ 4 ☐ 8

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

☐ 1600 ☐ 800 ☐ 200 ☐ 100

24- 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) :

☐ 2.5 ☐ 10 ☐ 40 ☐ 160

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

☐ 0.2 ☐ 0.4 ☐ 2 ☐ 4

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

☐ 4 ☐ 20 ☐ 40 ☐ 80

27- 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 ❐ $\frac{1}{4}$ P ❐ $\frac{3}{4}$ P ❐ 4P

28- 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

29- 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:

☐ -0.05 ☐ -0.5 ☐ 0.05 ☐ 0.5

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

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

31- 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

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

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

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

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

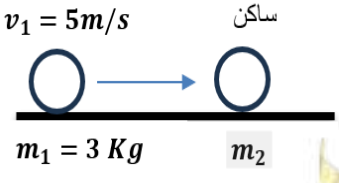
☐ متجه السرعة للجسيمين ثابت ☐ كمية الحركة النظام محفوظة.

34- التصادم اللامرن كليا هو تصادم تكون فيه الطاقة الحركية للنظام :

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

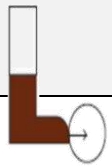
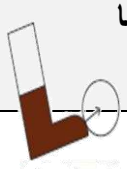
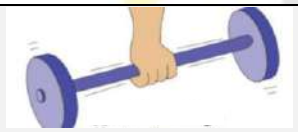
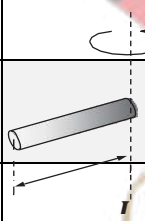
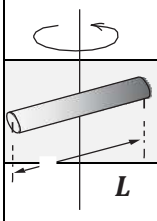
☐ غير محفوظة وكمية الحركة محفوظة . ☐ محفوظة وكمية الحركة غير محفوظة .

35- 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 :



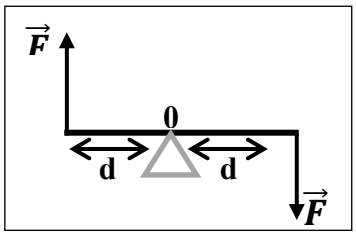
❐ 1 ❐ 3 ❐ 6 ❐ 9

قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	مضرب كرة البيسبول ذي الذراع الطويلة	مضرب كرة البيسبول ذي الذراع القصيرة
القصور الذاتي الدوراني		
وجه المقارنة	ركل كرة بقوة خط عملها يمر بمركز ثقلها	ركل كرة بقوة خط عملها لا يمر بمركز ثقلها
دوران الكرة		
وجه المقارنة	حيوانات ذات قوائم طويلة	حيوانات ذات قوائم قصيرة
مقدار القصور الذاتي الدوراني		
وجه المقارنة		
القصور الذاتي الدوراني		
وجه المقارنة	التصادم اللامرن	التصادم اللامرن كليًا
سرعة الأجسام بعد التصادم		
وجه المقارنة	تأثير قوة الدفع كبيرة	تأثير قوة الدفع صغيرة
زمن تغير كمية الحركة الخطية لجسم		
وجه المقارنة	التغير في طاقة الحركة	الدفع (التغير في كمية الحركة)
جسم كتلته m يتحرك بسرعة ثابتة v ليصطدم بالحائط ويرتد بنفس السرعة		
وجه المقارنة	مقدار كمية الحركة ($\vec{P}$)	مقدار الدفع ($\vec{I}$)
لجسم كتلته (m) يتحرك بسرعة ثابتة ($\vec{v}$)		
وجه المقارنة	الصدم المرن كليًا	الصدم اللامرن كليًا
الطاقة الحركية (محفوظة / غير محفوظة)		
وجه المقارنة	عصا تدور حول محور يمر في أحد طرفيها	عصا تدور حول محور يمر في منتصفها
مقدار القصور الذاتي الدوراني		

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).

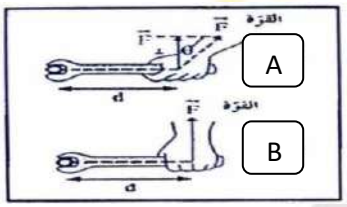


2- ( ) في الشكل المجاور إذا استقر ساق من منتصفه فوق دعامة ، واثرت عليه عند طرفيه قوتان متساويتان مقدارًا ومتعاكستان اتجاهًا مقدار كل منهما ($\vec{F}$) فإنه بتأثير هاتين القوتين يدور الساق.

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.

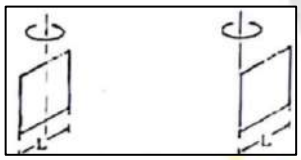


6- ( ) في الشكل المجاور يكون بذل الجهد أقل وفعل رافعة أكبر عند استخدام مفتاح ربط في الحالة (A) عن الحالة (B)

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

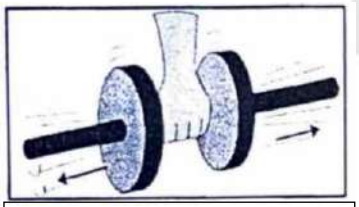
8- ( ) كلما زادت المسافة بين مركز كتلة الجسم والمحور الذي يدور حوله قل قصوره الذاتي الدوراني.

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

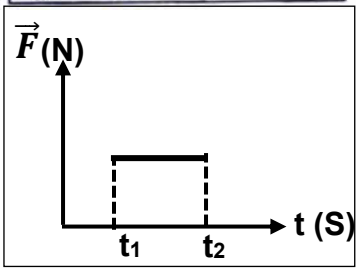


10- ( ) يختلف القصور الذاتي الدوراني لصفيحة مستطيلة رقيقة إذا اختلف موضع محور الدوران .

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.

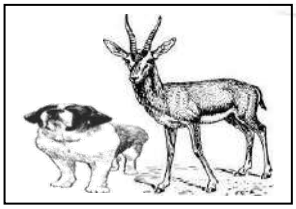
أكمل العبارات التالية بما تراه مناسبًا علميًا :

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

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

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

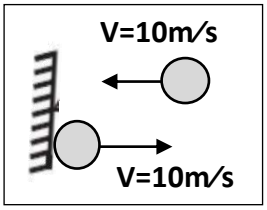
4- المساحة تحت منحنى (القوة - الزمن) تمثل عدديًا مقدار ..... .



5- يعتبر تصادم الجزيئات الصغيرة والذرات تصادمًا ..... .

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

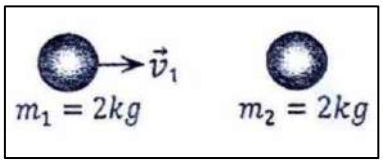
7- جزئ غاز كتلته (m)Kg يصدم عموديًا بسرعه (V) m/s جدار الإناء الحاوي له ويرتد بالاتجاه المعاكس بنفس مقدار سرعته فإن مقدار التغير في كمية الحركة بوحدة (Kg.m/s) يساوى ..... .



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 .....

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- 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 ..... .



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 ..... .

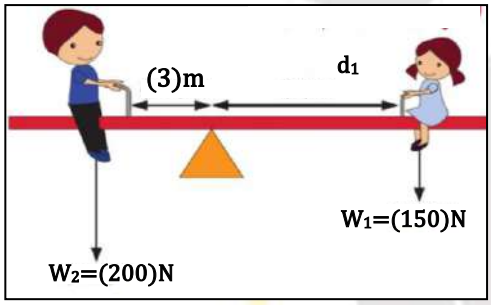
12- مدفع كتلته (1200)Kg يطلق قذيفة كتلتها (200)Kg بسرعة (60)m/s . فإن سرعة ارتداد المدفع بوحدة m/s تساوي ..... .

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

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 ..... .

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

أهم المسائل



* من الشكل المجاور ، احسب :

1- مقدار عزم القوة لوزن الولد (W_2).

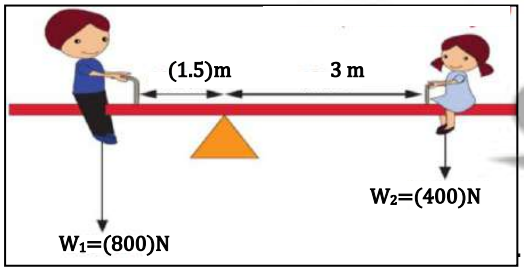
.....

.....

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

.....

.....



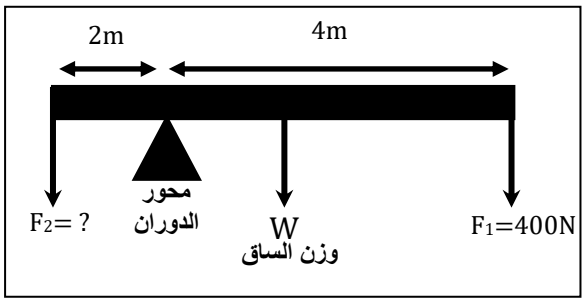
-اعتمادًا على بيانات الشكل المقابل وبإهمال وزن اللوح الذي بتأرجح عليه الطفلان، احسب :

1- مقدار عزم القوة(τ_2) .

.....

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

.....



* 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) .

.....

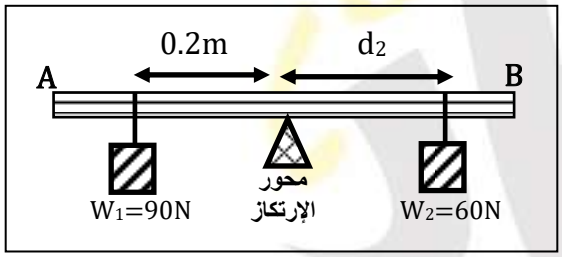
.....

2 - مقدار القوة (F_2) .

.....

.....

.....



* (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) .

.....

.....

2- بعد الثقل (W_2) عن محور الارتكاز .

.....

.....

* 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 .

.....

.....

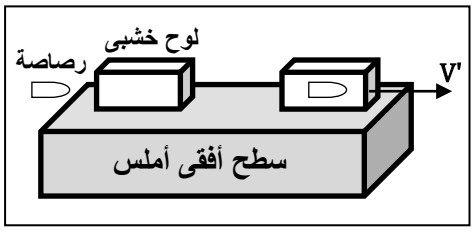
.....

.....

.....

2- صف اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم.

.....



* 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 .

.....

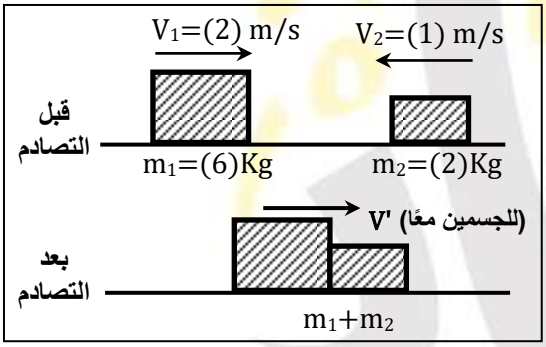
.....

٢- مقدار الطاقة الحركية النظام بعد التصادم .

.....

.....

.....



* 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.

.....

.....

.....

2- التغير في مقدار الطاقة الحركية.

.....

.....

* 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.

.....

.....

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

.....

.....

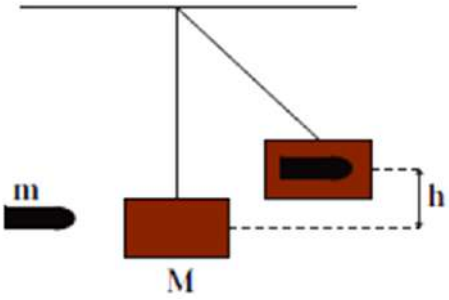
.....

.....

.....

صفوة معلمي الكويت

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



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

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

انتهت الأسئلة

نرجو للجميع التوفيق والنجاح

FOLLOW ME

خالص الأمنيات بالتوفيق
أ/ ياسر جاد

FOLLOW ME

سيجما في الفيزياء
إعداد : ياسر جاد

@PHYSICS_SIGMA