UULA

مذكرة التدريبات

الفيزياء

غير محلولة

الكورس الأول ✦ 2025 – 2026

12

UULA.COM

UULA

مذكرة التدريبات



الفيزياء

غير محلولة

الكورس الأول ✦ 2025 – 2026

12

UULA.COM

صفوف معلم الكويت

حقق هدفك الدراسي

ريح بالك وارفع مستوى دراستك مع المذكرة الشاملة والفيديوهات
اللي تشرحها والاختبارات اللي تدربك في منصة علا



دروس يشرحها أقوى معلمي الكويت

فيديوهات مبسطة قصيرة تشرح لك كل شيء خطوة بخطوة

تفوق في القصير والفاينل مع نماذج اختبارات سابقة

نماذج اختبارات سابقة مشروحة بالكامل تجهزك لاختباراتك

نخبة المعلمين يجاوبونك بأسرع وقت

ما فهمت؟ تواصل مع أقوى المعلمين واحصل على شرح لسؤالك

اكتشف عالم التفوق مع منصة علا

لتشترك بالمادة وتستمتع بالشرح المميز صور
أو اضغط على رمز QR

المعلق

هذه المذكرة تغطي المادة كاملة.

في حال وجود أي تغيير للمنهج أو تعليق جزء منه يمكنكم مسح رمز QR للتأكد من المقرر.

المنقذ

أول ما تحتاج مساعدة بالمادة ، المنقذ موجود!

صور الQR بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت تستخدم المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو يشرح لك.



قائمة المحتوى

01 **الطاقة**
الشغل 1
الشغل و الطاقة 9
حفظ (بقاء) الطاقة 16

02 **ميكانيكا الدوران**
عزم القوة 37
القصور الذاتي الدوراني 42

03 **كمية الحركة الخطية**
كمية الحركة و الدفع 48
حفظ كمية الحركة الخطية (التصادمات) 56



UULA.COM
جميع حقوق محفوظة

الشغل

أسئلة على درس الشغل

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

- إمكانية إنجاز شغل (_____)
- عملية تقوم فيها قوة مؤثرة بإزاحة جسم في اتجاهها (_____)
- كمية عددية تساوي حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة و الإزاحة (_____)
- الشغل الذي تبذله قوة مقدارها **1 N** تحرك الجسم في اتجاهها مسافة **1 m** (_____)
- القوة ثابتة المقدار و الاتجاه (_____)
- القوة التي يتغير مقدارها أو اتجاهها أو يتغير مقدارها و اتجاهها معا أثناء تأثيرها في الجسم (_____)
- المساحة تحت منحنى القوة - الاستطالة (_____)
- ميل منحنى القوة - الاستطالة (_____)

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

- يقاس الشغل وجميع صور الطاقة بوحدة **N.m** (نيوتن . م) ( )
- الشغل بمفهومه الفيزيائي هو الجهد والتعب وبذل القوة ( )
- إذا تحرك جسم في اتجاه القوة المؤثرة عليه مسافة (**1 m**) فإن شغل هذه القوة يساوي جولا واحدا ( )
- قوى الاحتكاك وقوى الفرامل وقوة مقاومة الهواء شغلها دائما يساوى الصفر ( )
- يكون الشغل الذي تبذله قوة ما في إزاحة جسم أكبر ما يمكن إذا كانت الزاوية بين القوة والإزاحة تساوي (**90°**) ( )
- يقوم محرك السيارة ببذل شغل للتحرك لكي نتغلب على شغل قوى الاحتكاك ومقاومة الهواء ( )
- تكون إشارة الشغل سالبة إذا كانت القوة التي تبذله قوة معيقة للحركة ( )
- إشارة الشغل الموجبة تعني زيادة سرعة الجسم ( )
- الشغل الموجب هو شغل منتج للحركة ( )
- الشغل لا يرتبط بالمسار الذي يسلكه الجسم بين نقطتي تأثير القوة ( )
- الشغل الناتج عن وزن الجسم عندما يتحرك رأسيا بين نقطتين يرتبط بمقدار الإزاحة الرأسية بين النقطتين ( )
- ميل منحنى (القوة - الاستطالة) يمثل الشغل ( )
- إذا كان ثابت القوة لنابض (**50**) **N/m** فإنه عندما يستطيل بمقدار (**2**) **cm** تكون قوة الشد (**1**) **N**

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

- يعتبر الشغل كمية فيزيائية _____
- أكبر قيمة للشغل عندما تكون القوة و الإزاحة _____ الاتجاه بينما تنعدم قيمة الشغل عندما تكون القوة _____ على اتجاه الإزاحة وتصبح قيمة الشغل سالبة إذا كانت الإزاحة _____ اتجاه القوة

- يتوقف مقدار الشغل الذي تبذله قوة على جسم ما على _____ بين اتجاه القوة والإزاحة
- تكون إشارة الشغل _____ إذا كانت القوة المؤثرة في الجسم محدثة للإزاحة وتكون _____ إذا كانت القوة المؤثرة في الجسم معيقة للحركة
- يكون الشغل الذي تبذله قوة الاحتكاك _____ دوماً
- إذا كانت القوة متعامدة مع الإزاحة فإن شغل هذه القوة يساوي _____
- الشغل المبذول من وزن السيارة عندما تتحرك على طريق أفقي يساوى _____
- عندما يؤثر على الجسم عدة قوى متزنة (محصلتها تساوي صفرا) فإن شغل هذه القوة يساوي _____
- إذا كان تأثير الشغل الكلي للجسم هو تغير سرعته فإن الإشارة الموجبة للشغل تعني _____ بينما الإشارة السالبة تعني _____
- عندما يتحرك الجسم إلى نقطة اعلى من موقعة الابتدائي يكون الشغل الناتج عن الوزن _____
- عندما ينتقل الجسم إلى نقطة أدنى من موقعه الابتدائي فإن الشغل الناتج يكون _____
- المساحة تحت منحنى (القوة _ الإزاحة) تساوى عدديا _____ في تحريك الجسم
- يمكن تمثيل الشغل بيانيا بالمساحة تحت منحنى _____
- من أمثلة القوة المتغيرة _____
- يقاس ثابت هوك للنابض بوحدة _____

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

- واحدة فقط من الكميات الفيزيائية التالية تُصنف ككمية عددية وهي

○ الإزاحة ○ الشغل ○ القوة ○ العجلة

- العلاقة الرياضية المستخدمة في حساب الشغل الذي تبذله قوة منتظمة تؤثر على جسم وتزيحه هي

○ $W = \vec{F} \times \vec{d} = Fd \sin\theta$ ○ $W = \vec{F} \cdot \vec{d} = Fd \cos\theta$
○ $W = \vec{F} \cdot \vec{d} = Fd \sin\theta$ ○ $W = \vec{F} \times \vec{d} = Fd \cos\theta$

- يتوقف الشغل الذي تبذله قوة منتظمة في إزاحة جسم على

○ مقدار القوة ومقدار الإزاحة فقط ○ مقدار القوة فقط
○ مقدار الإزاحة فقط ○ مقدار القوة ومقدار الإزاحة ومقدار الزاوية بينهما

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

○ صفرا ○ 30 ○ 90 ○ 180

- يُقاس الشغل بوحدة الجول ويرمز له بالرمز **J** في النظام الدولي للوحدات ، والجول **J** يكافئ

○ $N.m$ ○ N/m^2 ○ N/m ○ $N.m^2$

- الشغل المبذول على جسم عندما يتحرك الجسم في مسار مغلق يساوي

○ أكبر قيمة ○ صفر ○ قيمة موجبة ○ قيمة سالبة

- إذا تحرك جسم تحت تأثير مجموعة من القوى المتزنة وبسرعة ثابتة ، فإن الشغل الذي تبذله هذه القوى يساوي

○ أكبر قيمة ○ صفر ○ قيمة موجبة ○ قيمة سالبة

Q الشغل المبذول على جسم عندما يتحرك الجسم في مسار دائري مغلق يساوي

○ أكبر قيمة ○ صفر ○ قيمة موجبة ○ قيمة سالبة

Q الشغل المبذول على جسم عندما يكون تأثير القوة عمودياً على اتجاه الإزاحة يساوي

○ أكبر قيمة ○ صفر ○ قيمة موجبة ○ قيمة سالبة

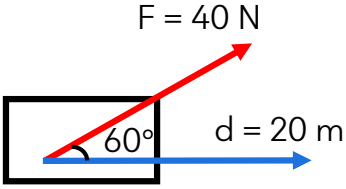
Q الشغل الناتج عن قوى الاحتكاك يكون

○ قيمة سالبة أو موجبة ○ صفر ○ قيمة موجبة ○ قيمة سالبة

Q بزيادة الزاوية بين القوة و الإزاحة فإن مقدار الشغل

○ يزداد ○ يقل ○ لا يتغير ○ ينعدم

Q الشكل المقابل يمثل القوة المؤثرة على جسم يتحرك على مستوى أفقي أملس ، فإن الشغل المبذول لإزاحة الجسم بوحدة (J) يساوي



○ 400 ○ 692.82
○ 250 ○ 300

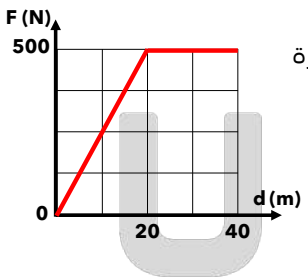
Q نابض مرن ثابت القوة له ($\mathbf{K = 100\ N/m}$) علقت به كتلة ، فاستطال النابض بتأثيرها مسافة ($\mathbf{\Delta x}$) مقدارها $\mathbf{(0.05)\ m}$ فإن مقدار القوة المحدثة للاستطالة بوحدة ($\mathbf{N}$) تساوي

○ 1 ○ 10 ○ 5 ○ 25

Q الشغل الناتج عن وزن جسم **لا** يتوقف على

○ كتلة الجسم ○ الإزاحة الرأسية للجسم
○ وزن الجسم ○ الإزاحة الأفقية للجسم

Q الشكل المقابل يمثل منحني ($\mathbf{F - d}$) المعبر عن حركة سيارة تحت تأثير قوي متغيرة خلال الحركة ، ومن المنحنى يكون الشغل الذي بُذل على السيارة بوحدة ($\mathbf{J}$) يساوي



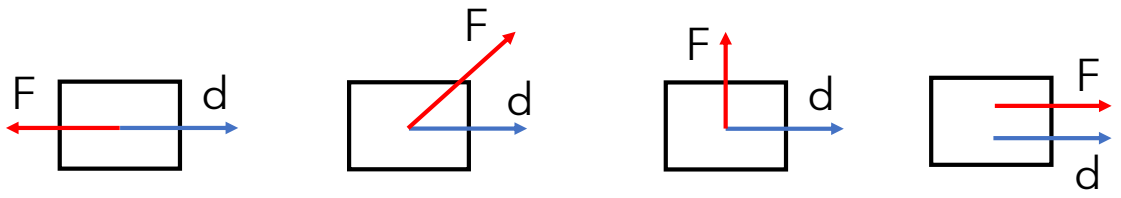
○ 25 ○ 5000
○ 20000 ○ 15000

Q طائرة عمودية أسقطت رأسياً قذيفة كتلتها $\mathbf{Kg\ (2)}$ من ارتفاع $\mathbf{m\ (2000)}$ عن سطح الأرض باعتبار عجلة الجاذبية الأرضية ($\mathbf{g}$) تساوي $\mathbf{(10)\ m/s^2}$ فإن الشغل المبذول على القذيفة بوحدة الجول عندما تتحرك مبتعدة عن الطائرة مسافة $\mathbf{m\ (500)}$ يساوي

○ 5000 ○ 10000 ○ 40000 ○ 50000

صفوة معلمي الكويت

Q الأشكال التالية تمثل قوة ثابتة مقدارها (**F**) تؤثر على مكعب وتحركه مسافة (**d**) على مستوى أفقي عديم الاحتكاك ، فإن الشكل الذي تبذل فيه القوة أكبر شغل ممكن هو



○ ○ ○ ○

Q طفل كتلته **Kg** (**40**) يتحرك أفقيا في صالة التزلج فإن الشغل الذي يبذله وزنه عندما يقطع مسافة **m** (**20**) بوحدة الجول يساوى

○ 0 ○ 800 ○ 4000 ○ 8000

Q رجل يحمل حقيبة على كتفه كتلتها (**20 Kg**) وينقلها مسافة أفقية مقدارها (**30 m**) فيكون الشغل المبذول من وزن الحقيبة بوحدة الجول يساوي

○ 6000 ○ 600 ○ 60 ○ صفر

Q عندما تزداد الاستطالة الحادثة في نابض مرن إلى مثلي قيمتها فإن قيمة الشغل

○ تقل إلى الربع ○ تقل إلى النصف
○ تزداد لمثلي قيمته ○ تزداد لاربعة أمثال قيمته

Q الشغل المبذول من قوة الجاذبية الأرضية على القمر الصناعي يساوي

○ أكبر قيمة ○ قيمة موجبة ○ قيمة سالبة ○ صفر

Q عندما يتحرك الجسم إلى نقطة أدنى من موضعة الابتدائي فإن الشغل الناتج عن الوزن يكون

○ قيمة موجبة ○ قيمة سالبة ○ صفر ○ منعدم

Q عندما يتحرك الجسم إلى نقطة أعلى من موضعة الابتدائي فإن الشغل الناتج عن الوزن يكون

○ قيمة موجبة ○ قيمة سالبة ○ صفر ○ منعدم

Q وضع صندوق كتلته (**8 Kg**) على مستوى أملس مائل بزاوية **30°** يكون الشغل الناتج عن وزن الصندوق إذا تحرك على المستوى المائل مسافة **3 m** بوحدة الجول مساوي

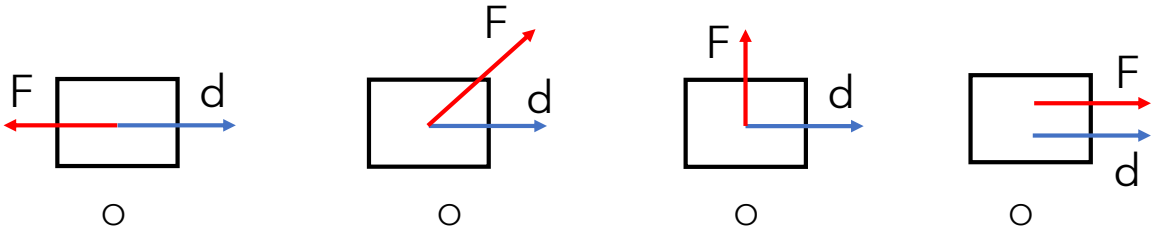
○ 120 ○ 240 ○ 207.8 ○ صفر

Q يكون الشغل الذي تبذله قوة الاحتكاك دائما

○ سالبا ○ أكبر قيمة ○ موجبا ○ صفر

صفوة معلمي الكويت

Q التمثيل الاتجاهي للقوة و الإزاحة , الذي يعطي شغلا سالبا هو



O O O O

Q جسم وزنه **50 N** على ارتفاع **4 m** , سقط الجسم و وصل إلى سطح الأرض يكون الشغل المبذول من وزن الجسم نتيجة سقوطه بوحدة الجول يساوي

240 O 2000 O 120 O 200 O

علل لما يأتي :

Q إذا كانت القوة معاكسة تماما لاتجاه الإزاحة يكون الشغل سالبا

Q لا تسبب المركبة الرأسية للقوة التي تصنع زاوية مع الحركة في بذل شغل

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	قيمة شغل موجبة	قيمة شغل صفرا	قيمة شغل سالبة
مقدار الزاوية بين القوة والإزاحة			

وجه المقارنة	قوة منتظمة	قوة متغيرة
تعريف		
مثال		

صفوة معلمي الكويت

نشاط عملي :

Q الصندوق الموضح بالشكل موضوع على سطح أفقي **خشن** , و تؤثر عليه قوة منتظمة $\mathbf{F}$ حيث تصنع زاوية مقدارها $\boldsymbol{\theta}$ و المطلوب

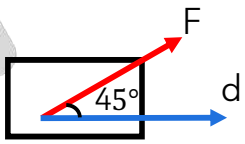


- مقدار مركبة القوة التي تبذل شغلا على الجسم
- المعادلة العامة لحساب الشغل بدلالة المركبة السابقة
- هل توجد للقوة مركبة أخرى و هل تبذل شغلا ؟
- هل توجد قوة أخرى تؤثر على المكعب ؟

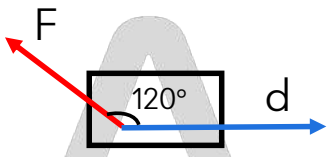
حل المسائل التالية :

Q صندوق خشبي موضوع على مستوي افقي ينزلق مسافة $\mathbf{5\ m}$ بالاتجاه الموجب للمحور الأفقي ، احسب الشغل الناتج عن كل من القوى التالية وحدد إذا كان الشغل منتجا ام مقاوما

- قوة $\mathbf{F_1 = 10\ N}$ منتظمة تصنع زاوية مقدارها $\mathbf{45}^\circ$ مع المحور الأفقي كما بالرسم

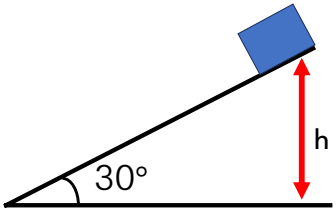


- قوة $\mathbf{F_2 = 15\ N}$ منتظمة تصنع زاوية مقدارها $\mathbf{120}^\circ$ مع المحور الأفقي كما بالرسم



Q قوتان تعملان على صندوق , وضع فوق سطح أفقي أملس لينزلق مسافة $\mathbf{2.5\ m}$, إذا كانت $\mathbf{F_1}$ قوة منتظمة مقدارها $\mathbf{10\ N}$ و تصنع زاوية مقدارها $\mathbf{30}^\circ$ و $\mathbf{F_2}$ مقدارها $\mathbf{7\ N}$ و تصنع زاوية $\mathbf{150}^\circ$ ، احسب الشغل الناتج عن كل قوة و حدد نوعه

UULA
صفوة معلمي الكويت

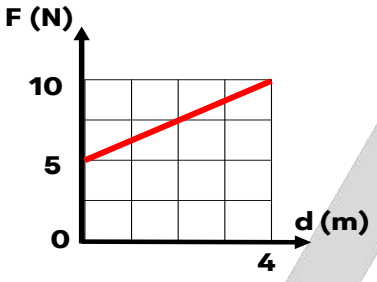


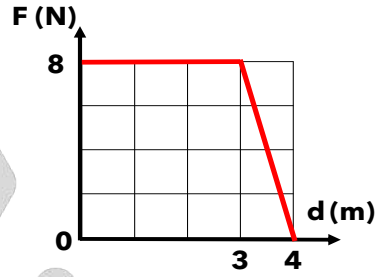
Q صندوق خشبي كتلته **8 Kg** يتحرك على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية مقدارها (**30°**) ، احسب

- القوة التي تحرك الجسم

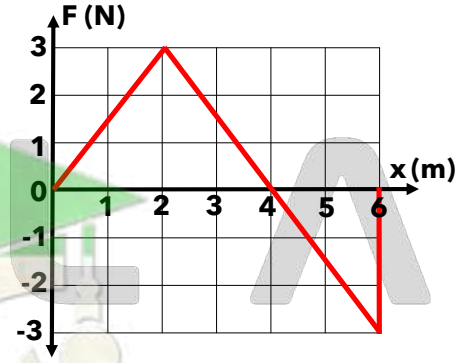
- الشغل الناتج عن وزن الصندوق عندما يتحرك مسافة **3 m** على المستوى المائل

Q احسب مقدار الشغل من الرسوم البيانية التالية



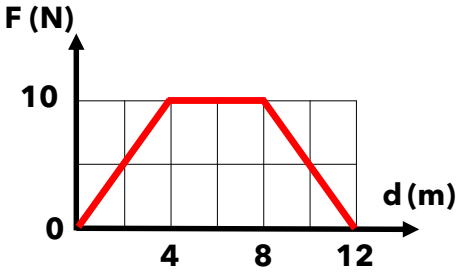


Q احسب مقدار الشغل الناتج عن القوة المتغيرة , حين تتغير وفقا للرسم البياني التالي



صفوة معلمي الكويت

Q جهاز يؤثر في جسم بقوة أفقية ، يتغير مقدارها مع الإزاحة المقطوعة كما في الشكل المجاور ، احسب الشغل الذي تنجزه القوة إذا تحرك الجسم أفقيا من $\mathbf{d = zero}$ إلى $\mathbf{d = 12\ m}$



Q زنبرك ضغط $\mathbf{2\ cm}$ عن طوله الأصلي في مرحلة أولى , ثم ضغط $\mathbf{6\ cm}$ إضافية في مرحلة ثانية ، احسب مقدار الشغل المبذول في عملية الضغط الثانية علما أن ثابت المرونة $\mathbf{100\ N/m}$

Q نابض مرن موضوع على سطح أفقي أملس مثبت من أحد طرفيه في دعامة رأسية والطرف الآخر يرتبط به جسم أملس كتلته $\mathbf{g}$ $(\mathbf{200})$ ، فإذا أثرت قوة مقدارها $\mathbf{N}$ $(\mathbf{3})$ على النابض فاستطال بمقدار $\mathbf{cm}$ $(\mathbf{5})$ ، احسب

- ثابت النابض $(\mathbf{K})$

- مقدار الشغل

Q علقت كتلة مقدارها $\mathbf{m = 0.15\ Kg}$ بالطرف الحر لزنبرك **معلق رأسيا** ، احسب مقدار الشغل المبذول لاستطالة الزنبرك مسافة $\mathbf{4.6\ cm}$

UULA
صفوة معلمي الكويت

الشغل و الطاقة

أسئلة على درس الشغل و الطاقة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

- المقدرة على إنجاز شغل (_____)
- شغل ينجزه الجسم بسبب حركته (_____)
- حاصل ضرب نصف كتلة الجسم في مربع سرعته (_____)
- الشغل الناتج عن محصلة القوة الخارجية المؤثرة في جسم خلال فترة زمنية محددة يساوي التغير في الطاقة الحركية خلال تلك الفترة (_____)
- طاقة يختزنها الجسم و تسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها (_____)
- طاقة تختزنها الأجسام عند شدها أو ضغطها أو ليها (_____)
- الطاقة التي تختزنها الأجسام عند رفعها عن سطح الأرض ارتفاع **h** (_____)
- الشغل المبذول على الجسم لرفعه إلى نقطة ما (_____)
- المستوى الذي نبدأ منه قياس الطاقة الكامنة (_____)
- المستوى الذي تكون عنده الطاقة الكامنة تساوي صفر (_____)
- الطاقة اللازمة لتغير موضع الجسم أو تعديله (_____)
- مجموع طاقة الجسم الحركية و طاقته الكامنة (_____)

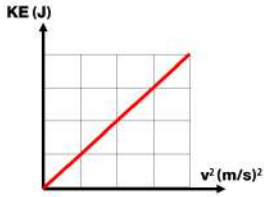
ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

- تتناسب الطاقة الحركية للجسم تناسباً طردياً مع سرعته ( )
- تتناسب الطاقة الحركية للجسم تناسباً طردياً مع مربع سرعته ( )
- إذا تحرك جسم بسرعة منتظمة فقطع مسافة مقدارها **m** (**5**) يكون الشغل الكلي المبذول على الجسم مساويا الصفر ( )
- جسم كتلته **Kg** (**2**) يتحرك بسرعة مقدارها **m/s** (**5**) تكون طاقة حركته مساوية (**50**) جولا ( )
- يحتوي الغذاء على طاقة كامنة داخليه ( )
- الطاقة الكامنة التثاقلية للجسم مرتبطة بموضعه عن سطح مرجعي ( )
- إذا اعتبرنا الأرض هي المستوى المرجعي يصبح عندها قيمة الطاقة الكامنة التثاقلية مقدارا موجبا ( )
- يمكن اعتبار أرضيه المختبر المستوى الذي تكون عنده طاقة الوضع التثاقلية صفرا ( )
- تمتلك مياه الشلال طاقة كامنة تمكنها من بذل شغل أثناء الهبوط ( )
- المستوى الوحيد الذي يمكن اعتباره مستوي مرجعيا هو الأرض ( )
- الطاقة الكامنة للجسم ترتبط بكيفية الوصول إلى ارتفاع معين ( )
- الشغل الذي يبذله الجسم أثناء سقوطه بحرية في المجال المنتظم للجاذبية الأرضية يساوي مقدار النقص في طاقة وضعه ( )

UULA
صفوة معلمي الكويت

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

- تزداد الطاقة الحركية للجسم كلما _____ كتلته
- الطاقة الحركية لسيارة أطفال كتلتها **20 Kg** تتحرك بسرعة **2 m/s** تساوي _____ جول
- سيارة تتحرك بسرعة **72 Km/h** إذا كان كتلتها **2000 Kg** فإن طاقتها الحركية تساوي _____
- كرة ساكنه كتلتها **Kg (2)** أثرت عليها قوة ثابتة حتى أصبحت سرعتها **m/s(5)** فإن مقدار التغير في طاقة حركتها _____ جول
- توجد طاقة كامنة في _____ و _____
- الشغل الذي يبذله الجسم عند سقوطه سقوطا حرا في مجال الجاذبية الأرضية يساوي مقدار _____ في طاقة وضعه التثاقلية
- عندما يتحرك الجسم إلى نقطة اعلى من موقعة الابتدائي يكون الشغل الناتج عن الوزن _____ بينما تكون طاقة الوضع التثاقلية _____
- عندما ينتقل الجسم إلى نقطة أدنى من موقعه الابتدائي فإن الشغل الناتج يكون _____ بينما الطاقة الكامنة التثاقلية _____
- طائر كتلته **Kg (0.3)** يطير على ارتفاع **m (50)** من سطح الأرض بسرعة مقدارها **m/s (12)** فإن طاقته الميكانيكية تساوي _____ جولا
- الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لجسم متحرك حركة خطية , بتغير سرعته الخطية , فإن ميل الخط المستقيم يمثل _____



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

- الطاقة الحركية الخطية لكتلة نقطية تحسب من العلاقة

○ mv^2 ○ mv ○ $\frac{1}{2}mv$ ○ $\frac{1}{2}mv^2$

- سيارة تتحرك بسرعة خطية ثابتة مقدارها **(v)** ، فإذا زادت سرعتها وأصبحت **(2 v)** فإن الطاقة الحركية للسيارة

○ تزيد إلى أربعة أمثال ما كانت عليه ○ تقل إلى نصف ما كانت عليه
○ تزيد إلى مثلي ما كانت عليه ○ لا تتغير

- سيارة نقل مياه مملوء بالماء ويتحرك بسرعة خطية **(v)** ، فإذا كانت حاوية الماء مثقوبة والماء يتدفق منها أثناء حركة السيارة وحافظ السائق على الحركة بنفس السرعة فإن الطاقة الحركية للسيارة

○ تقل تدريجيا ○ لا تتغير
○ تزيد تدريجيا ○ تقل تدريجيا حتى تتلاشي

- عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة ويقطع إزاحة ما يكون الشغل المبذول في حركته مساويا بوحدة الجول

○ صفر ○ قيمة الإزاحة المقطوعة
○ طاقة حركته ○ نصف طاقة حركته

صفوة معلمي الكويت

Q إذا أثرت قوة على جسم كتلته **Kg** (**3**) فتحرك من **السكون** حتى أصبحت سرعته **m/s** (**10**) فإن مقدار الشغل المبذول من هذه القوة بوحدة الجول يساوي

○ 300 ○ 30 ○ 90 ○ 150

Q إذا سقط جسم سقوطا حرا من أعلى سطح بناية فإن المسافة التي يقطعها حتى تصبح سرعته **m/s** (**10**) تساوي بوحدة المتر

○ 100 ○ 5 ○ 10 ○ صفرا

Q نابض مرن ثابته (**100 N/m**) شُد بقوة فاستطال مسافة **cm** (**2**) ، فإن الطاقة الكامنة المرنة المختزنة فيه بوحدة (الجول) تساوي

○ 0.05 ○ 0.125 ○ 0.02 ○ 0.01

Q خيط مطاطي مرن ثابت مرونته $C = 50\ N.m/rad^2$ تم ليه عن موضع سكونه $\frac{\pi}{6}$ **rad** ، فإن الطاقة الكامنة المرنة المختزنة فيه بوحدة الجول تساوي

○ 6.85 ○ 8.65 ○ 5.85 ○ 4.65

Q الشغل الناتج عن محصلة القوة الخارجية المؤثرة في جسم خلال فترة زمنية محددة تساوي

○ التغير في كمية حركته ○ التغير في طاقة حركته
○ التغير في طاقة وضعه ○ التغير في طاقته الميكانيكية

Q الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة العمودية يساوي

○ التغير في طاقة وضعه ○ معكوس التغير في طاقة حركته
○ معكوس التغير في طاقة وضعه ○ معكوس التغير في طاقته الميكانيكية

Q الطاقة الكامنة المختزنة في الأجسام المرنة والتي تسمح لها بالعودة إلى وضع مستقر بعد أن تتخلص منها تسمى طاقة كامنة

○ حركية ○ تثاقلية ○ مرنة ○ ميكانيكية

Q عندما يرتفع الجسم عن المستوى المرجعي فإن طاقة الوضع التثاقلية له تصبح

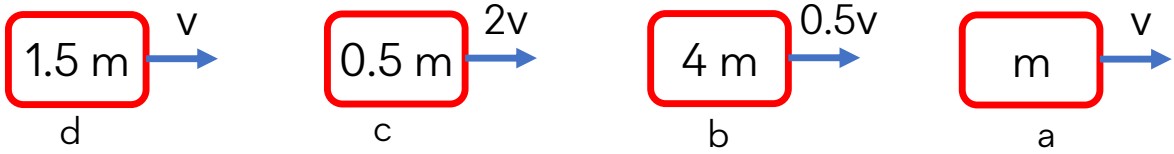
○ قيمة سالبة ○ قيمة موجبة ○ صفر ○ سالبة ثم موجبة

Q عندما ينخفض الجسم عن المستوى المرجعي فإن طاقة الوضع التثاقلية له تصبح

○ قيمة سالبة ○ قيمة موجبة ○ صفر ○ سالبة ثم موجبة

صفوة معلمي الكويت

Q الأشكال التالية تمثل كتل مختلفة تتحرك بسرعات مختلفة حركة خطية مستقيمة ، اثنتان فقط منها لهما نفس الطاقة الحركية وهما



○ a,b ○ a,c ○ c,b ○ d,a

Q الجول وحدة لقياس الشغل والطاقة وتكافئ

○ $Kg.m^2/s$ ○ $Kg.m^2/s^2$ ○ $Kg.m^2.s$ ○ $Kg.m^2.s^2$

Q جسم وزنه **50 N** على ارتفاع **4 m** , سقط الجسم إلى أن أصبح ارتفاعه **2 m** , يكون الشغل المبذول من وزن الجسم نتيجة سقوطه يساوي

○ 240 ○ 200 ○ 120 ○ 100

Q سقط جسم من سكون من ارتفاع **2 m** عن سطح الأرض تكون سرعة وصوله إلى سطح الأرض تساوي بوحدة **m/s**

○ 40 ○ 6.32 ○ 20 ○ 12.6

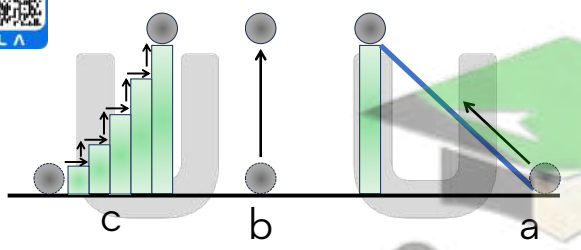
Q الطاقة التي توجد في الفحم الحجري و البطاريات هي

○ طاقة الحركة ○ الطاقة الميكانيكية ○ الطاقة الكامنة ○ الطاقة الكامنة المرنة

Q بزيادة الاستطالة الحادثة للنابض إلى المثلين فإن الطاقة الكامنة المرنة

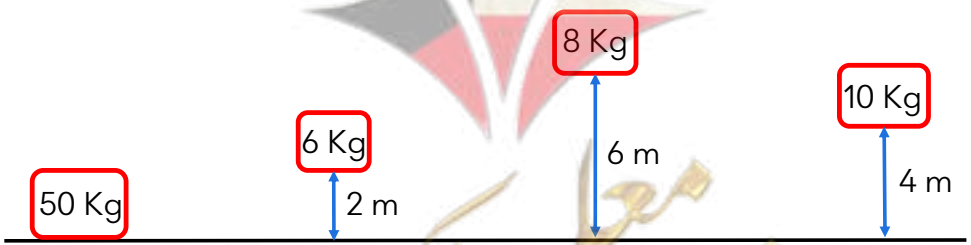
○ تزداد إلى المثلين ○ تزداد إلى أربع أمثال ○ تقل إلى النصف ○ تقل إلى الربع

Q الشكل المقابل يمثل عدة مسارات استخدمت لوضع جسم كتلته (**m**) على ارتفاع **m** (**h**) عن المستوى المرجعي ، والجسم الذي يكتسب أكبر طاقة كامنة تثاقلية عندما يسلك المسار



○ a ○ c ○ b ○ الجميع متساوي

Q الشكل الذي يبين الجسم الذي له أكبر طاقة وضع تثاقلية



○ ○ ○ ○

صفوة معلمي الكويت

Q كرة كتلتها **0.1 Kg** تنخفض عن المستوى المرجعي **0.5 m** تكون الطاقة الكامنة التثاقلية لها بوحدة الجول تساوي

○ 0.5 ○ −0.5 ○ 0.05 ○ −0.05

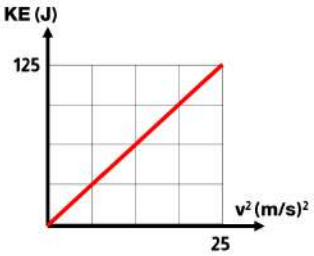
Q أسقط طائر حجراً كتلته **g** (**100**) كان ممسكا به ، فإذا كانت سرعة الحجر عندما كان على ارتفاع **m** (**20**) عن سطح الأرض (المستوي المرجعي) تساوي **m/s** (**4**) ، فإن الطاقة الميكانيكية الكلية للحجر بوحدة الجول تساوي

○ 20.4 ○ 20.8 ○ 21.6 ○ 20800

Q عند لف خيط مرن عدة مرات و تركه , فإنه يختزن طاقة تسمى

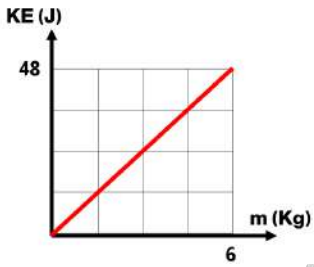
○ طاقة كامنة تثاقلية ○ طاقة ميكانيكية ○ طاقة حركية ○ طاقة كامنة مرنة

Q الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لجسم متحرك حركة خطية , بتغير سرعته الخطية , فإن كتلة الجسم بوحدة **Kg** تساوي



○ 0.2 ○ 10
○ 0.4 ○ 5

Q الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لجسم متحرك حركة خطية , بتغير كتلته , فإن سرعة الجسم بوحدة **m/s** تساوي



○ 8 ○ 4
○ 16 ○ 0.125

Q جسمان **a** , **b** إذا كانت $\mathbf{m_a = m_b}$ وكانت $\mathbf{v_a = 2v_b}$ فإن **KE_a** تساوي

○ $2KE_b$ ○ $4\ KE_b$ ○ KE_b ○ $1/4\ KE_b$

ماذا يحدث في الحالات التالية :

Q لطاقة حركة الجسم إذا زادت سرعة الجسم إلى المثلين _____

Q لطاقة حركة الجسم إذا قلت سرعة الجسم إلى النصف _____

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	طاقة الوضع التثاقلية لجسم عند مستوي معين	طاقة الحركة لجسم
التعريف		
الصيغة الرياضية لحساب كل منهما		

صفوة معلمي الكويت
UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة

حل المسائل التالية :

- أثرت قوة مقدارها **100 N** على جسم **ساكن** كتلته **20 Kg** و ازاحته **15 m** , إذا كانت القوة تصنع مع اتجاه ازاحة الجسم زاوية مقدارها **60°** , احسب
  - مقدار الشغل المبذول في تحريك الجسم
  - السرعة النهائية للجسم

- انزلق جسم من **سكون** من أعلى مستوى مائل زاوية ميله **30°** ليصل إلى نهاية المستوى , إذا كان طول المستوى **2 m** , احسب سرعة الجسم أسفل المستوى

- لاعب تزلج على الجليد كتلته **60 Kg** يقف على قمة تل زاوية ميله **30°** تحرك اللاعب من **السكون** , علما بأن طول التل **100 m** ، احسب
  - الشغل المبذول أثناء تحرك اللاعب
  - طاقة حركة اللاعب أسفل التل
  - سرعة وصول اللاعب أسفل التل

UULA
صفوة معلمي الكويت



Q انزلق جسم من **سكون** من أعلى مستوى مائل يميل بزاوية **30°** مع المستوى الأفقي ، ليصل إلى أسفل المستوى إذا علمت أن ارتفاع المستوى **3 m** ، احسب

- طول المستوى المائل

- سرعة الجسم أسفل المستوى المائل

Q تفاحة كتلتها **g (150)** موجودة على غصن ارتفاعه **m (3)** عن سطح الأرض الذي يعتبر السطح المرجعي للطاقة الكامنة التثاقلية , احسب

- الطاقة الحركية للتفاحة أثناء وجودها على الغصن

- الطاقة الكامنة التثاقلية للتفاحة وهي معلقة على الغصن

- استخدم قانون الطاقة الحركية لتجد سرعة التفاحة بعد سقوطها مسافة **m (2)** أسفل موضعها الابتدائي

- الطاقة الميكانيكية للتفاحة عند وجودها على بعد **m (2)** أسفل موضعها الابتدائي

- مقدار الطاقة الحركية للتفاحة لحظة اصطدامها بالأرض في غياب الاحتكاك مع الهواء

صفوة معلمي الكويت

حفظ (بقاء) الطاقة

أسئلة على حفظ الطاقة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

- الجسم الذي يملك أبعادا يمكن قياسها ورؤيتها بالعين المجردة (_____)
- الأجسام الصغيرة جدا التي لا ترى بالعين المجردة (_____)
- مجموع الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للجسم الماكروسكوبي (_____)
- مجموع طاقات الوضع و الحركة لجسيمات النظام (_____)
- الطاقة الميكانيكية الميكروسكوبية للنظام (_____)
- مجموع الطاقة الداخلية و الميكانيكية للنظام (_____)
- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ويمكن داخل أي نظام معزول أن تتحول من شكل إلى آخر (_____)
- الطاقة الكلية لنظام ثابتة لا تتغير (_____)

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

- تسمى الأجسام التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة بالأجسام الميكروسكوبية ( )
- عند النظر إلى كوب ماء بنظرة ميكروسكوبية نجد أنه يحتوي على طاقة داخلية ( )
- عند سقوط المظلي من ارتفاع عند مسافة معينة يتحرك بسرعة ثابتة تسمى السرعة الحدية ( )
- الطاقة الميكانيكية للنظام ثابتة بإهمال تأثير قوة الاحتكاك ( )
- طاقة الوضع التثاقلية للأجسام المختلفة تتوقف على الارتفاع الرأسي للجسم فقط ( )
- عند قذف جسم لأعلى في مجال الجاذبية الأرضية وبإهمال الاحتكاك مع الهواء تزداد طاقة وضعه التثاقلية وطاقة حركته ( )
- إذا ترك جسم ليسقط سقوطاً حرا فإن مجموع طاقة وضعه وطاقة حركته يساوي مقدار ثابت بإهمال الاحتكاك مع الهواء ( )
- في الأنظمة المعزولة و عند غياب قوى الاحتكاك يكون التغير في الطاقة الميكانيكية للنظام يساوي التغير في الطاقة الحركية ( )
- في الأنظمة المعزولة و عند غياب قوى الاحتكاك يكون التغير في الطاقة الميكانيكية للنظام يساوي التغير في الطاقة الكامنة ( )
- في الأنظمة المعزولة و عند غياب قوى الاحتكاك يكون التغير في الطاقة الميكانيكية للنظام يساوي معكوس التغير في الطاقة الكامنة ( )
- في الأنظمة المعزولة و عند غياب قوى الاحتكاك يكون التغير في الطاقة الميكانيكية للنظام يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية ( )
- في الأنظمة المعزولة و عند غياب قوى الاحتكاك يكون التغير في الطاقة الميكانيكية للنظام يساوي صفر ( )
- في الأنظمة المعزولة و عند غياب قوى الاحتكاك يكون التغير في الطاقة الحركية للنظام يساوي التغير في الطاقة الكامنة ( )

Q في الأنظمة المعزولة و عند غياب قوى الاحتكاك يكون التغير في الطاقة الحركية للنظام يساوي معكوس التغير في الطاقة الكامنة التثاقلية ( )

Q تزداد طاقة الوضع و تقل طاقة الحركة لمصعد قطعت أحباله أثناء حركته لأعلى ( )

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

Q في الأنظمة المعزولة عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة فإن التغير في طاقة الوضع يساوي _____ التغير في طاقة الحركة

Q عندما تقذف كرة رأسيا لأعلى في الهواء تزداد _____ وتقل _____ ومجموعهما _____ في كل لحظة من لحظات حركتها

Q الشرط الذي ينبغي توفره لتكون الطاقة الميكانيكية لنظام معزول محفوظة هو _____

Q في النظام المعزول المؤلف من الجسم والأرض وبإهمال الاحتكاك مع الهواء فإنه يمكن اعتبار أن التغير في قيمة الطاقة الداخلية تساوي _____

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

Q في الأنظمة المعزولة حيث تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة يكون

- ○ التغير في الطاقة الكامنة يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية
- ○ التغير في الطاقة الكامنة يساوي التغير في الطاقة الحركية
- ○ التغير في الطاقة الكامنة يساوي التغير في الطاقة الداخلية
- ○ التغير في الطاقة الكامنة يساوي معكوس التغير في الطاقة الداخلية

Q جسم ساكن كتلته (**m**) موضوع على سطح الأرض (المستوى المرجعي) , فإن

- ○ طاقة وضعه فقط معدومة
- ○ طاقة حركته فقط معدومة
- ○ طاقة حركته وطاقة وضعه معدومتان
- ○ طاقة وضعه وطاقة حركته غير معدومتين

Q كلما اقترب الجسم الساقط سقوطا حرا من سطح الأرض , فإن

- ○ طاقة وضعه تقل
- ○ طاقة حركته لا تتغير
- ○ طاقة حركته تقل
- ○ طاقته وضعه لا تتغير

Q جسم يسقط حرا في مجال الأرض (بإهمال الاحتكاك مع الهواء) وطاقة حركته في لحظة ما **40 J** فإذا أنقصت طاقة وضعه بمقدار **J** (**10**) , فإن طاقة حركته بوحدة الجول تصبح مساوية

○ 30 ○ 20 ○ 50 ○ 40

Q جسم طاقة وضعه **J** (**100**) عندما يكون على ارتفاع **m** (**h**) من سطح الأرض , فإذا ترك ليسقط حرا , فإن طاقة حركته تصبح **J** (**25**) عندما يكون على ارتفاع من سطح الأرض بالمتر يساوي

○ h ○ ¼ h ○ ½ h ○ ¾ h

Q إذا زادت طاقة حركة جسم ما إلى أربعة أمثالها , فهذا يعني أن سرعته

- ○ زادت إلى أربعة أمثالها
- ○ زادت إلى مثليها
- ○ نقصت إلى ربع ما كانت عليه
- ○ نقصت إلى نصف ما كانت عليه

صفوة معلمي الكويت

Q جسم موضوع على ارتفاع (**h**) من سطح الأرض , ويملك طاقة وضع تثاقلية تساوي **J** (**200**) فاذا هبط مسافة تعادل $\left(\frac{1}{4}\ \mathbf{h}\right)$ ، فإن طاقة حركته على هذا الارتفاع بوحدة الجول تساوي

○ 50 ○ 100 ○ 150 ○ 200

Q الطاقة الكامنة الميكروسكوبية

○ تتغير أثناء تغير حالة النظام ○ لا تتغير بتغير حالة النظام
○ تتغير أثناء تغير سرعة الجزيئات ○ تتغير مع تغير الطاقة الحركية الميكروسكوبية

Q الطاقة الميكانيكية الميكروسكوبية ينطبق عليها العبارات التالية **ما عدا**

○ تتغير بتغير حالة المادة
○ تتغير بيتغير درجة حرارة الجسم
○ تسمى الطاقة الداخلية للمادة
○ تتساوى مع الطاقة الميكانيكية الماكروسكوبية

Q ترك جسم كتلته **Kg** (**2**) ليسقط حرا باتجاه الأرض من ارتفاع **m** (**4**) عن سطح الأرض فلكي تصبح سرعته **m/s** (**5**) يجب أن يقطع مسافة بوحدة المتر قدرها

○ 3.5 ○ 2.75 ○ 1.25 ○ 1

Q جسم كتلته **5 Kg** و ارتفاعه عن سطح الأرض **12 m** إذا سقط الجسم سقوطا حرا , فإن اللحظة التي تكون طاقة حركته تساوي **200 J** تكون طاقة وضعه بوحدة الجول تساوي

○ 100 ○ 200 ○ 300 ○ 400

Q في السؤال السابق عند اصطدام الجسم بالأرض يكون

○ KE = 400 J ○ KE = 600 J ○ PE = 400 J ○ PE = 600 J

Q في السؤال السابق تكون طاقة الجسم الميكانيكية عند ارتفاع **5 m** عن سطح الأرض بوحدة الجول تساوي

○ 200 ○ 400 ○ 600 ○ 800

Q سقط جسم وزنه **50 N** من ارتفاع **40 m** عن سطح الأرض , فإن طاقة حركته عندما يكون على ارتفاع **10 m** عن سطح الأرض بوحدة الجول تساوي

○ 2000 ○ 1500 ○ 500 ○ 100

علل لما يأتي :

Q في الأنظمة المعزولة المغلقة تكون الطاقة الكلية محفوظة

ماذا يحدث في الحالات التالية :

Q للطاقة الداخلية للنظام (الطاقة الميكانيكية الميكروسكوبية) عندما ترتفع درجة حرارة الجسم

صفوة معلمي الكويت

- طاقة حركة المظلي عندما يسقط من ارتفاع عالي عندما يصل إلى سرعته الحدية

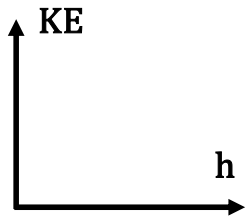
- طاقة وضع المظلي عندما يسقط من ارتفاع عالي

- عند لف الزنبرك في سيارة الأطفال الموضحة في الشكل

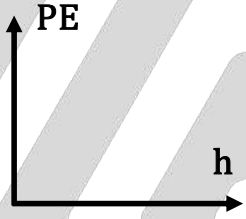


ارسم العلاقات البيانية بين كل مما يلي :

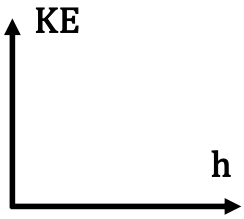
- العلاقة بين طاقة الحركة - المسافة لجسم يسقط



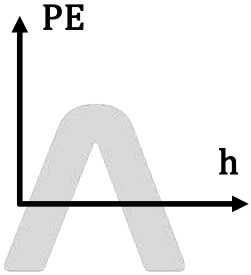
- العلاقة بين طاقة الوضع - المسافة لجسم يسقط



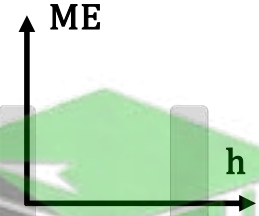
- العلاقة بين الطاقة الحركية - الارتفاع لجسم يقذف لأعلى



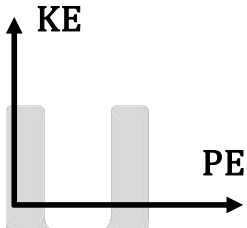
- العلاقة بين طاقة الوضع - الارتفاع لجسم يقذف لأعلى



- العلاقة بين الطاقة الميكانيكية - الارتفاع لجسم



- طاقة الحركة - طاقة الوضع



UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة

حل المسائل التالية :

Q كتلة نقطية مقدارها **10 g** أطلقت رأسيا لأعلي من النقطة **O** بسرعة ابتدائية مقدارها **10 m/s** , إذا أهمل احتكاك الهواء , احسب

- الطاقة الميكانيكية للكتلة عند النقطة **O** ,علما أن النقطة **O** تمثل المستوى المرجعي

- الطاقة الكامنة التثاقلية عند أعلى نقطة تصل إليها الكرة

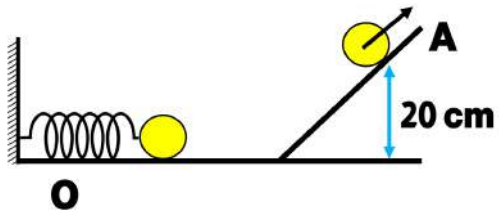
- أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة

Q كرة موجودة على ارتفاع **2 m** أعلى سطح الأرض (المستوى المرجعي) احسب سرعة الكرة لحظة اصطدامها بسطح الأرض بإهمال الاحتكاك

Q أحسب سرعة انطلاق جسم كتلته **50 g** موضوع على سطح أملس ملاصق لزنبرك موضوع أفقيا على السطح نفسه بحيث تساوي الطاقة الكامنة التثاقلية صفرا ، ومضغوط عن طوله الأصلي بإزاحة قدرها **20 cm** ، علما بإن ثابت المرونة للزنبرك $\mathbf{K = 100\ N/m}$

UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة

Q لإطلاق جسم كتلته **200 g** وضع الجسم أمام زنبرك طوله الحقيقي **25 cm** قبل إطلاق الجسم تم ضغطه حتى أصبح طوله **20 cm** وصل الجسم بعد الإطلاق إلى النقطة **A** على المستوى **الأملس** المائل التي تقع على ارتفاع **20 cm** , من المستوى الأفقي بسرعة $v_A = 1\ m/s$ اعتبر الخط الافقي المار بالنقطة **O** هو المستوى المرجعي , احسب

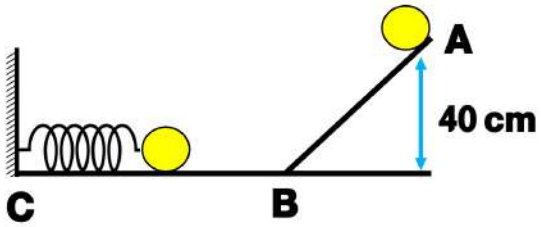


- ثابت مرونة الزنبرك

- اقصى ارتفاع عن المستوي الأفقي يمكن أن تبلغه الكتلة

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q جسم كتلته **2 Kg** انزلق من **سكون** من النقطة **A** على ارتفاع **40 cm** أعلى المستوى المرجعي ليتحرك على المسار **الأملس ABC** ليصطدم عند النقطة **C** بالنابض , إذا كان ثابت النابض يساوي **200 N/m** اعتبر الخط الافقي المار بالنقطتين **BC** هو المستوى المرجعي , احسب



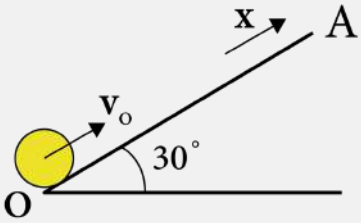
- سرعة الجسم عند النقطة **B**

- مقدار الانضغاط الحادث في النابض بفرض عدم حدوث فقد في الطاقة

صفوة معلمي الكويت

سؤال من المريخ:

الجسم الموضح بالشكل كتلته **200 g** يتحرك دون احتكاك على المستوى المائل **الأملس** الذي يصنع زاوية **30°** , أطلق الجسم من النقطة **O** بسرعة ابتدائية مقدارها **4 m/s** واستخدم المستوى المار بالنقطة **O** كمستوى مرجعي



- احسب الطاقة الميكانيكية للنظام

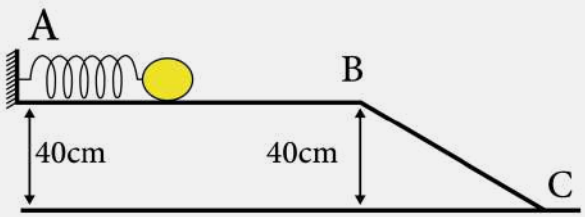
- أوجد صيغة رياضية لطاقة الجسم الكامنة التثاقلية بدلالة البعد **(x)**

- احسب ارتفاع الجسم عندما تكون سرعته **1 m/s**

صفوة معلمي الكويت

سؤال من المريخ:

Q نابض ثابت مرونته **200 N/m** موضوع على مستوى أملس أفقي **أملس AB** إذا ضغط بمقدار **50 cm** عند النقطة **A** ثم وضع أمامه جسم كتلته **2 Kg** ليتحرك الجسم على المستوى الأفقي **الأملس** الذي ارتفاعه **40 cm** اعتبر الخط الافقي المار بالنقطة **C** هو المستوى المرجعي



- احسب سرعة الجسم عند النقطة **B**

- إذا تحرك الجسم على المستوى الأملس المائل **BC** ليصل إلى النقطة **C** والتي تمثل المستوى المرجعي احسب سرعة الجسم عند النقطة **C**

صفوة معلمي الكويت

أسئلة على حركة البندول

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

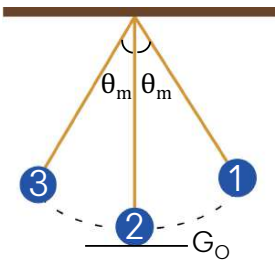
Q عندما يمر البندول بالنقطة G_0 فإنه يتوقف عن الحركة لأن طاقة حركته تنعدم ( )

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

Q عدد المرات التي تتساوى فيها طاقة الحركة مع الطاقة الكامنة للبندول عندما يهتز اهتزازة كاملة

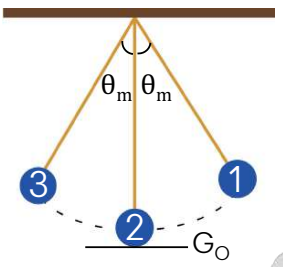
1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○

Q الشكل المقابل يمثل حركة بندول بسيط في غياب الاحتكاك , تكون المعادلة **غير الصحيحة** فيما يلي



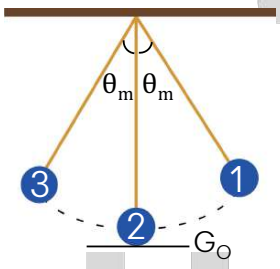
$ME_3 > ME_2$ ○
$KE_1 = KE_3$ ○
$PE_1 = KE_2$ ○
$ME_1 = ME_2$ ○

Q الشكل المقابل يمثل حركة بندول بسيط في غياب الاحتكاك , يكون الموضع الذي يكون فيه الطاقة الحركية أكبر ما يمكن هو



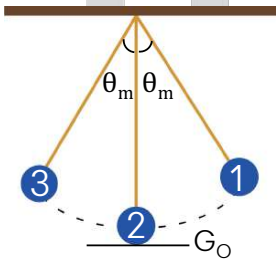
2 ○
1,2 ○
2,3 ○
1,3 ○

Q الشكل المقابل يمثل حركة بندول بسيط في غياب الاحتكاك , يكون الموضع الذي يكون فيه الطاقة الكامنة أكبر ما يمكن هو



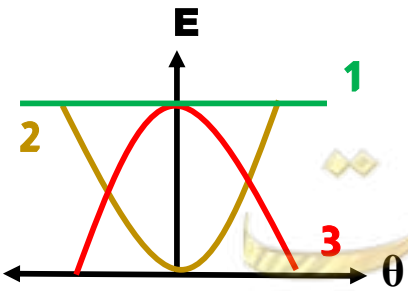
2 ○
1,2 ○
2,3 ○
1,3 ○

Q الشكل المقابل يمثل حركة بندول بسيط في غياب الاحتكاك , يكون الموضع الذي تكون فيه الطاقة الميكانيكية ثابتة

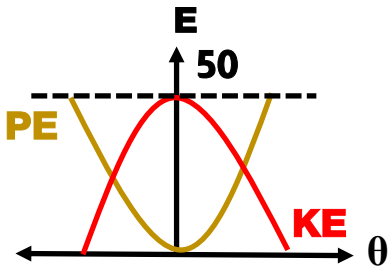


1 ○
2 ○
3 ○
جميع النقاط ○

Q الشكل المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة و الطاقة الكامنة و الطاقة الميكانيكية لحركة بندول مع مقدار الزاوية في غياب الاحتكاك , يمثل كل منحنى من الثلاث طاقات بالترتيب كما يلي

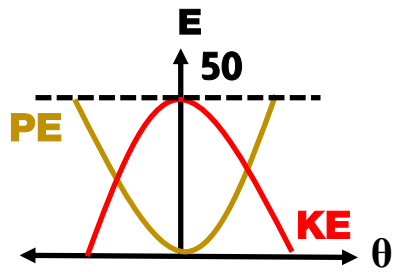


ميكانيكية , كامنة , حركية ○
كامنة , ميكانيكية , حركية ○
ميكانيكية , حركية , كامنة ○
حركية , ميكانيكية , كامنة ○



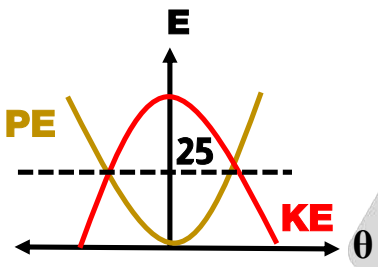
Q الشكل المقابل يوضح العلاقة بين طاقتي الوضع و الحركة لبندول مع الإزاحة الزاوية له في غياب الاحتكاك و من الشكل يكون طاقة حركة البندول عند موضع الاتزان للبندول G_0 تساوي بوحدة الجول

- 25 ○
- 50 ○
- 100 ○
- صفر ○



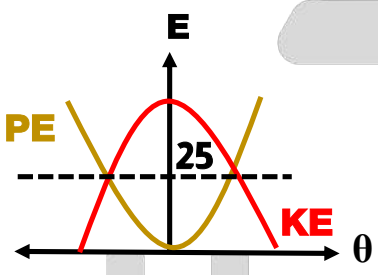
Q الشكل المقابل يوضح العلاقة بين طاقتي الوضع و الحركة لبندول مع الإزاحة الزاوية له في غياب الاحتكاك ومن الشكل يكون طاقة وضع البندول عند أقصى ازاحة للبندول تساوي بوحدة الجول

- 25 ○
- 50 ○
- 100 ○
- صفر ○



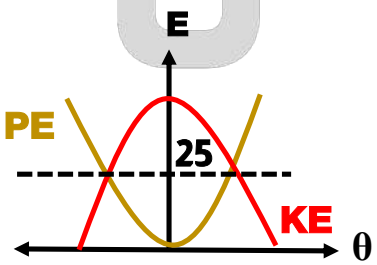
Q الشكل المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة و الطاقة الكامنة التثاقلية للبندول مع الإزاحة الزاويه له في غياب الاحتكاك , يكون مقدار الطاقة الميكانيكية للبندول تساوي بوحدة الجول

- 25 ○
- 50 ○
- 100 ○
- صفر ○



Q الشكل المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة و الطاقة الكامنة التثاقلية للبندول مع الإزاحة الزاويه له في غياب الاحتكاك, يكون مقدار الطاقة الحركية عند موضع الاتزان G_0 تساوي بوحدة الجول

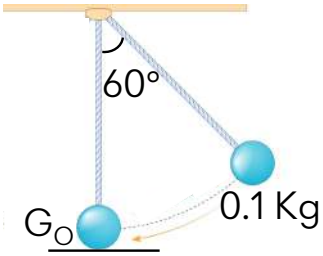
- 25 ○
- 50 ○
- 100 ○
- صفر ○



Q الشكل المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة و الطاقة الكامنة التثاقلية للبندول مع الإزاحة الزاويه له في غياب الاحتكاك , يكون مقدار الطاقة الكامنة للبندول عند موضع الاتزان G_0 تساوي بوحدة الجول

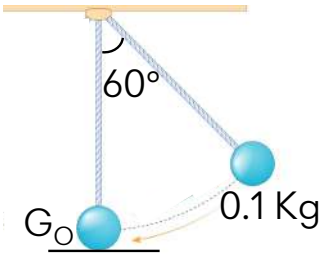
- 25 ○
- 50 ○
- 100 ○
- صفر ○

صفوة معلمي الكويت



Q بندول معلق فيه كتلة مقدارها **0.1 Kg** مربوط بخيط عديم الوزن ولا يتمدد طوله **0.4 m** سحب البندول كما بالشكل و افلت بدون سرعة ابتدائية , تكون سرعة الكتلة لحظة مرورها بالنقطة G_0 تساوي بوحدة **m/s**

- 4 ○
- 6 ○
- 8 ○
- 2 ○

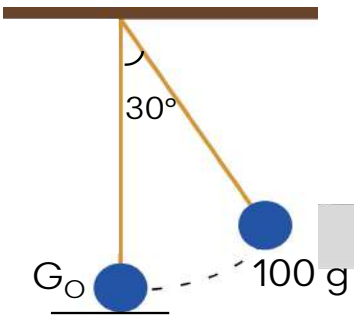


Q بندول معلق فيه كتلة مقدارها **0.1 Kg** مربوط بخيط عديم الوزن ولا يتمدد طوله **0.4 m** سحب البندول كما بالشكل و افلت بدون سرعة ابتدائية , تكون سرعة الكتلة عند أقصى ارتفاع تساوي بوحدة **m/s**

- صفر ○
- 2 ○
- 0.2 ○
- 10 ○

حل المسائل التالية :

Q بندول بسيط مكون من كتلة نقطية مقدارها **100 g** معلق في خيط مرن عديم الوزن و غير قابل للتمدد ، طوله **2 m** أزيحت الكتلة و الخيط مشدود بزاوية $\theta = 30°$ وأفلت من السكون ، احسب



- الطاقة الميكانيكية للنظام
- سرعة الكتلة عند النقطة G_0
- الزاوية التي يتساوى عندها طاقتي الوضع و الحركة

صفوة معلمي الكويت
UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة

- احسب السرعة التي يتساوى عندها طاقتي الوضع و الحركة



Q بندول طول خيطه $\mathbf{1\ m}$ علقت به كتلة مقدارها $\mathbf{100\ g}$ أزيح بمقدار زاوية $\boldsymbol{\theta_m}$ وترك ليتحرك من السكون , باستخدام الأدوات المخبرية تم حساب سرعة البندول عند مروره بنقطة الاتزان $\mathbf{G_0}$ فكانت $\mathbf{2\ m/s}$، احسب

- الطاقة الميكانيكية للنظام

- أقصى أزاحه زاوية للبندول

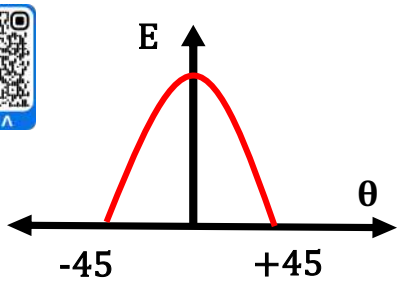
- الزاوية التي يتساوى عندها طاقتي الوضع و الحركة

- السرعة التي يتساوى عندها طاقتي الوضع و الحركة

- الزاوية التي يكون عندها سرعة البندول تساوي $\mathbf{1.5\ m/s}$

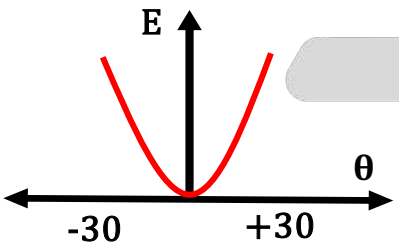
صفوة معلمي الكويت

Q الشكل التالي يوضح العلاقة بين أحد أنواع الطاقات و زاوية الإزاحة لبندول , إذا كانت كتلة البندول **200 g** ومربوطة بطرف خيط مرن عديم الوزن طوله **1 m**



- حدد نوع الطاقة الموضحة بالرسم البياني _____
- طاقة الوضع التثاقلية عند أقصى ازاحة زاوية
- احسب الطاقة الميكانيكية للنظام
- طاقة الحركة عند النقطة G_0
- سرعة الجسم عند النقطة G_0

Q الشكل التالي يوضح العلاقة بين أحد أنواع الطاقات و زاوية الإزاحة لبندول , إذا كانت كتلة البندول **100 g** ومربوطة بطرف خيط مرن عديم الوزن طوله **2 m**



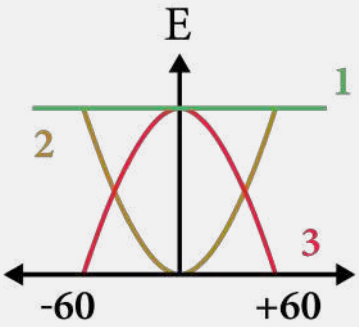
- حدد نوع الطاقة الموضحة بالرسم البياني _____
- طاقة الوضع التثاقلية عند أقصى ازاحة زاوية
- احسب الطاقة الميكانيكية للنظام
- طاقة الحركة عند النقطة G_0
- سرعة الجسم عند النقطة G_0

صفوة معلمي الكويت

سؤال من المريخ:

بندول بسيط مكون من كتلة نقطية مقدارها **200 g** معلقة بطرف خيط عديم الوزن طوله **1 m** أزيحت الكتلة عن موضع الاستقرار بزاوية **60°**

- حدد نوع الطاقة التي يمثلها الرسوم البيانية في الشكل



- احسب مقدار الطاقة الميكانيكية للنظام

- اكتب بالنسبة للزاوية **θ** صيغة رياضية للطاقة الكامنة التثاقلية

- اكتب بالنسبة للزاوية **θ** صيغة رياضية للطاقة الحركية

- احسب الزاوية التي يتساوى عندها الطاقة الحركية و الطاقة الكامنة التثاقلية

صفوة معلمي الكويت

أسئلة على عدم حفظ الطاقة

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

- الشغل الناتج عن قوة الاحتكاك يتحول إلى طاقة داخلية داخل النظام ( )
- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول يكون التغير في الطاقة الميكانيكية للنظام يساوي صفر ( )
- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول يكون التغير في الطاقة الميكانيكية للنظام يساوي التغير في الطاقة الداخلية ( )
- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول يكون التغير في الطاقة الميكانيكية للنظام يساوي معكوس التغير في الطاقة الداخلية ( )

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

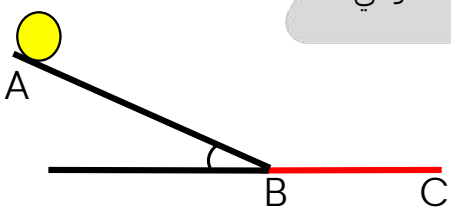
- شغل قوة الاحتكاك يتحول إلى _____ في النظام و تعمل على تغير _____ أو _____ أو _____
- التغير في الطاقة الميكانيكية في نظام معزول يساوي _____ الناتج عن مجموع قوى الاحتكاك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

- عند وجود قوى احتكاك في نظام معزول يكون التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام ما يساوي

○ صفر ○ معكوس التغير في الطاقة الداخلية
○ التغير في الطاقة الداخلية ○ التغير في الطاقة الكلية

- إذا تحرك جسم على المسار **ABC** الموضح بالشكل , وكان المسار **AB أملس**, و المسار **BC خشن** و المستوى يمثل المستوى المرجعي , تكون جميع العلاقات التالية صحيحة **عدا** واحدة وهي



○ $KE_A = PE_B$
○ $KE_B = PE_A$
○ $ME_A = ME_B$
○ $ME_A = ME_C$

- عند إهمال الاحتكاك مع الهواء فإن الطاقة الميكانيكية للنظام تعتبر

○ غير محفوظة ○ متغيرة ○ محفوظة ○ مهملة

- عند حساب قوة الاحتكاك مع الهواء فإن الطاقة الميكانيكية للنظام تعتبر

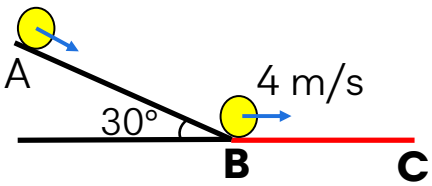
○ غير محفوظة ○ متغيرة ○ محفوظة ○ مهملة

صفوة معلمي الكويت

قارن بين كلا من :

وجه المقارنة	الهواء سقوط مظلي في غياب (بإهمال الاحتكاك)	سقوط مظلي في وجود الهواء (في وجود الاحتكاك)
الطاقة الكامنة التثاقلية		
الطاقة الحركية		
الطاقة الميكانيكية		
الطاقة الكلية		
الطاقة الداخلية		

حل المسائل التالية :



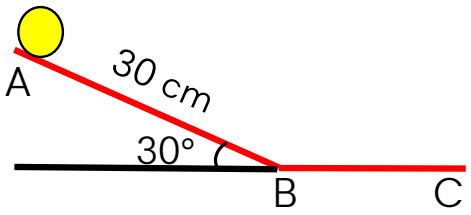
Q أفلت الجسم **S** و كتلته **100 g** , من النقطة **A** على المسار **ABC** , المستوي **AB** مائل **أملس** يصنع زاوية **30°** في حين المستوى الأفقي **BC** **خشن** و قوة الاحتكاك ثابته و تساوي **$f = 0.1\ N$** , إذا كانت سرعة الجسم لحظة مروره بالنقطة **B** تساوي **4 m/s** , إذا كان الخط الأفقي المار بالنقطتين **B** ، **C** يمثل المستوى المرجعي ، احسب

- طول الجزء **AB**

- إذا أكمل الجسم مساره على المسار **BC** ليتوقف عند النقطة **C** احسب طول المسار **BC**

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q جسم كتلته **2 Kg** موضوع اعلى المستوى **الخشن AB** المائل بزاوية **30°** عند النقطة **A** انزلق من **سكون** على المسار **AB** ، إذا علمت أن طول المسار **AB** يساوي **30 cm** و أن قوة الاحتكاك على المسار **ABC** منتظمة و تساوي **0.5 N** ، إذا كان الخط الأفقي المار بالنقطتين **B** ، **C** يمثل المستوى المرجعي



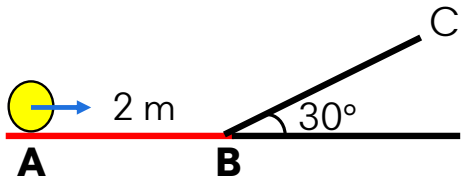
- احسب سرعة الجسم عند النقطة **B**

- إذا أكمل الجسم مساره على المستوى الخشن **BC** ليتوقف عند النقطة **C** ، احسب طول المسار **BC**

صفوة معلمي الكويت

Q جسم كتلته **2 Kg** انطلق من النقطة **A** بسرعة مقدارها **5 m/s** على المسار **AB الخشن** و طوله يساوي **2 m** ، بفرض أن قوة الاحتكاك على طول المسار **AB** ثابتة و تساوي **0.5 N** ، إذا كان الخط الأفقي المار بالنقطتين **A،B** يمثل المستوى المرجعي

- احسب سرعة الجسم عند النقطة **B**

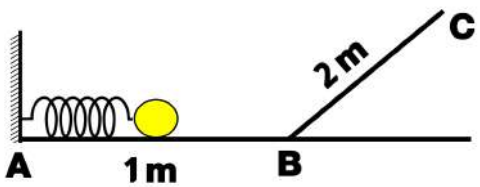


- إذا أكمل الجسم حركته على المستوى **الأملس BC** والذي يميل بزاوية مقدارها **30°** ليتوقف عن الحركة عند النقطة **C** احسب طول المسار **BC**

صفوة معلمي الكويت

Q نابض طوله **75 cm** ثابت مرونته **900 N/m** , ضغط حتى أصبح طوله **25 cm** ثم وضع أمامه جسم كتلته **5 Kg** عند النقطة **A** لينطلق الجسم على المسار **الخشن ABC** , إذا كان طول المسار **AB** يساوي **1 m** و المسار **BC** يساوي **2 m** وذلك بفرض أن قوة الاحتكاك ثابته على المسار **ABC الخشن** و تساوي **0.5 N** ، إذا كان الخط الأفقي المار بالنقطتين **A،B** يمثل المستوى المرجعي

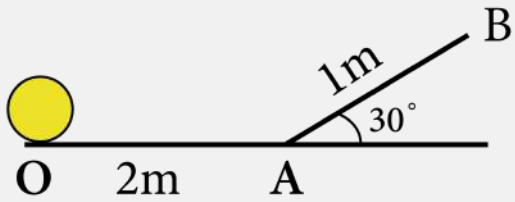
- احسب سرعة الجسم عند النقطة **B**



- إذا أكمل الجسم حركته على المستوى المائل **BC** حتي توقف عند النقطة **C** احسب ارتفاع النقطة **C**

صفوة معلمي الكويت

جسم كتلته $\mathbf{0.1\ Kg}$ يستطيع أن يتحرك على المستوى **الخشن** حيث قوة الاحتكاك ثابتة و تساوي $\mathbf{0.5\ N}$, على المسار $\mathbf{OAB}$, المسار $\mathbf{OA = 2\ m}$ و $\mathbf{AB = 1\ m}$ و مائل بزاوية $\mathbf{30°}$ على المستوى الأفقي , أطلق الجسم بسرعة ابتدائية $\mathbf{v_0}$ من النقطة $\mathbf{O}$, و اعتبر المستوى $\mathbf{OA}$ هو المستوى المرجعي



- أوجد علاقة بين السرعة الابتدائية $\mathbf{v_0}$ و سرعة الجسم $\mathbf{v_A}$ عند النقطة $\mathbf{A}$

- احسب السرعة الابتدائية للجسم $\mathbf{v_0}$, إذا بلغت سرعة الجسم عند النقطة $\mathbf{(B)}$ $\mathbf{v_B = 1\ m/s}$

صفوة معلمي الكويت

عزم القوة

أسئلة على درس عزم القوة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

- كمية فيزيائية تعبر عن مقدرة القوة على إحداث حركة دورانية للجسم حول محور الدوران (_____)
- المسافة بين محور الدوران إلى نقطة تأثير القوة (_____)
- حالة العزوم عندما تكون محصلة جمع العزوم تساوي صفر (_____)
- حالة الجسم عندما تكون محصلة العزوم المؤثرة عليه تساوي صفر (_____)
- موقع محور الدوران الذي تكون محصلة عزوم قوى الجاذبية المؤثرة في الجسم الصلب حوله تساوي صفرا (_____)
- قوتان متساويتان مقدار ومتوازيتان و تعملان في اتجاهين متضادين و ليس لهما خط عمل واحد (_____)
- حاصل ضرب مقدار إحدى القوتيين بالمسافة العمودية بينهما (_____)

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

- القوة هي المسببة لدوران الأجسام ( )
- القوة هي المسببة لتسارع الأجسام و عزم القوة هو المسبب لدوران الجسم ( )
- يقاس عزم القوة بوحدة **N.m** و هي تكافئ الجول ( )
- الجسم الواقع تحت تأثير ازدواج لا يتزن و يدور ( )
- يتزن الجسم الصلب القابل للدوران تحت تأثير عدة قوى متوازية عندما تكون محصلة القوى المؤثرة عليه تساوي صفر ( )
- عزم الازدواج الذي يخضع له جسم قابل للدوران حول محور يمر بمنتصفه يساوي مثلي عزم إحدى القوتين المحدثتين له ( )
- كل جسم يدور حول محور لابد أن يخضع لازدواج يقوم بإدارته ( )

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

- يعتبر عزم القوة من الكميات الفيزيائية _____ لأنه ناتج عن حاصل الضرب _____ للقوة و ذراعها
- يزداد الأثر الدوراني للقوة (عزم القوة) بزيادة _____ أو _____
- تستخدم قاعدة _____ لتحديد اتجاه عزم القوة
- إذا كان الجسم يدور عكس عقارب الساعة فإن اتجاه العزم يكون _____ على الصفحة نحو _____ و يكون اتجاه عزم القوة موجبا
- يعتمد اتزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على اتزان _____ وليس اتزان _____
- الشرط اللازم لتحقيق الاتزان الدوراني هو _____
- إذا كان الجسم القابل للدوران حول محور متزن فإن المجموع الجبري للعزوم يساوي _____ أي أن العزوم مع اتجاه عقارب الساعة _____ العزوم عكس اتجاه عقارب الساعة
- لاتزان جسم مادي لابد من توافر شرطين _____ و _____

Q عند وجود مركز ثقل الجسم خارج مساحة القاعدة الحاملة للجسم سوف ينقلب الجسم بسبب وجود

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

Q احسب عزم قوة الدوران الناتج عن قوة عمودية مقدارها **20 N** عند نهاية مفتاح ربط طوله **0.2 m** بوحدة N.m

○ 4 ○ 10 ○ 15 ○ 20

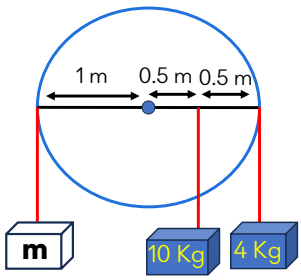
Q أثرت قوة مقدارها **N (8)** على جسم قابل للدوران باتجاه يصنع **(30°)** وعلى بعد **m (1)** من محور الدوران فيكون عزم الدوران بوحدة N .m يساوى

○ 4 ○ 8 ○ 16 ○ 240

Q جسم قابل للدوران حول محور و أثرت عليه قوة مقدارها **N (10)** على بعد **m (0.5)** من محور الدوران باتجاه موازى لمحور الدوران فإن عزم القوة بوحدة N.m يساوى

○ صفر ○ 5 ○ 10.5 ○ 20

Q حتى لا يدور القرص الموضح في الشكل المجاور فيجب أن نعلق عند النقطة **(C)** كتلة مقدارها بوحدة الكيلوجرام



○ 7 ○ 9
○ 12 ○ 14

Q يعتمد اتزان الميزان الذي يعمل بالأوزان المنزلقة على

○ تساوي الأبعاد ○ تساوي القوي
○ اتزان الأوزان ○ اتزان العزوم

Q عزم القوة يتوقف على

○ القوة المؤثرة ○ الزاوية بين القوة والذراع
○ ذراع العزم ○ جميع ما سبق

Q إذا كان اتجاه عزم القوة عكس عقارب الساعة فإن اتجاه العزم

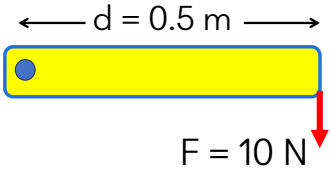
○ عمودي على الصفحة للداخل و يعتبر العزم سالبا
○ عمودي على الصفحة للخارج و يعتبر العزم سالبا
○ عمودي على الصفحة للداخل و يعتبر العزم موجبا
○ عمودي على الصفحة للخارج و يعتبر العزم موجب

Q إذا كان اتجاه عزم القوة مع عقارب الساعة فإن اتجاه العزم

○ عمودي على الصفحة للداخل و يعتبر العزم سالبا
○ عمودي على الصفحة للخارج و يعتبر العزم سالبا
○ عمودي على الصفحة للداخل و يعتبر العزم موجبا
○ عمودي على الصفحة للخارج و يعتبر العزم موجبا

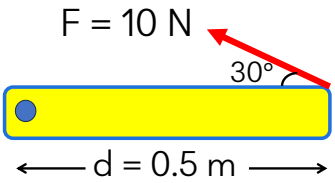
UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة

Q احسب عزم القوة في الشكل المقابل بوحدة N.m



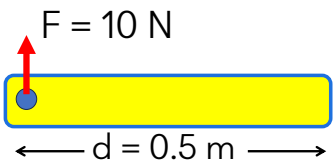
○ -10 ○ 10
○ 5 ○ -5

Q احسب عزم القوة في الشكل المقابل بوحدة N.m



○ -5 ○ -2.5
○ $+2.5$ ○ $+5$

Q احسب عزم القوة في الشكل المقابل بوحدة N.m



○ -10 ○ 5
○ 10 ○ صفر

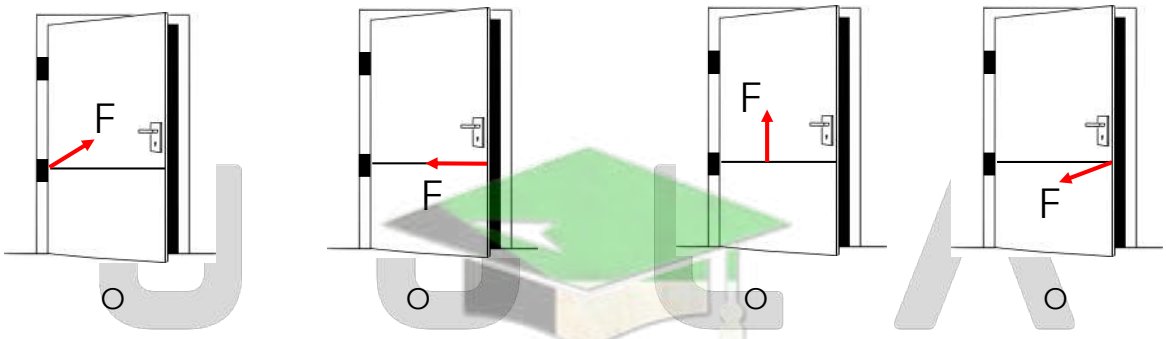
Q إحدى الصفات التالية لا تنطبق على عزم القوة

○ كمية متجهة ○ كمية سالبة
○ كمية قياسية ○ كمية موجبة

Q الشرط الضروري لتحقيق الاتزان الدوراني هو

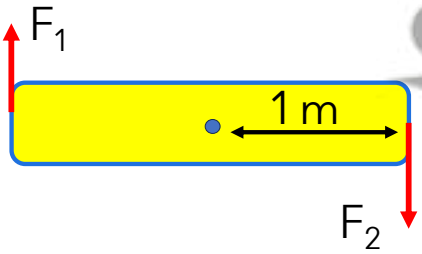
○ $\Sigma\tau = +$ ○ $\Sigma\tau = \text{zero}$ ○ $\Sigma\tau = -$ ○ $\Sigma F = \text{zero}$

Q أثر في أحد الأبواب قوة تعمل في الاتجاهات المبينة بالأشكال التالية , يدور الباب في حالة واحدة من الحالات التالية و هي



○ ○ ○ ○

Q في الشكل المقابل تؤثر قوتان متساويتان في المقدار $\mathbf{F_1 = F_2 = 20\ N}$ على ساق معدنية منتظمة و متجانسة و قابلة للدوران حول نقطة $(\mathbf{O})$ في منتصفها , فإن عزم الازدواج المؤثر في الساق بوحدة N.m يساوي



○ 10 ○ 22
○ 21 ○ 40

صفوة معلمي الكويت

علل لما يأتي :

- عند ركل كرة بقوة تمر بمركز ثقلها فإنها لا تدور

- عند ركل كرة بقوة لا تمر بمركز ثقلها فإنها تدور

- لا يتزن جسم قابل للدوران حول محور تحت تأثير قوتيين متوازيتين و متضادتين في الاتجاه

ماذا يحدث في الحالات التالية مع ذكر السبب :

- عند التأثير على جسم قابل للدوران **بقوتين** متساويتين مقدارا ومتعاكستين اتجاها وليس لهما خط عمل واحد

- عند التأثير على الجسم **بازدواجين** متساوين في المقدار و متعاكسين في الاتجاه

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	القوة	عزم القوة
أثرها على الجسم		
مثال		

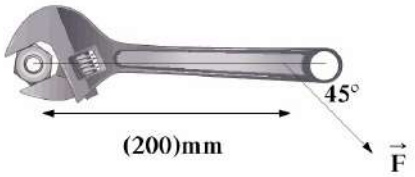
وجه المقارنة	عزم القوة	الازدواج
تعريف		
ذراع العزم		

وجه المقارنة	العزم الموجب	العزم السالب
اتجاه الحركة		

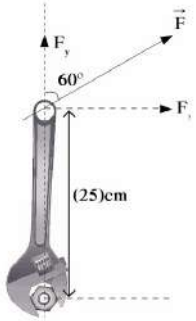
صفوة معلمي الكويت

حل المسائل التالية :

Q احسب **مقدار** عزم القوة التي تبذلها يدك على مفك ربط , علما أن طول ذراع القوة يساوي **200 mm** ومقدار القوة يساوي **100 N** والزاوية بين القوة وذراعها **45°**

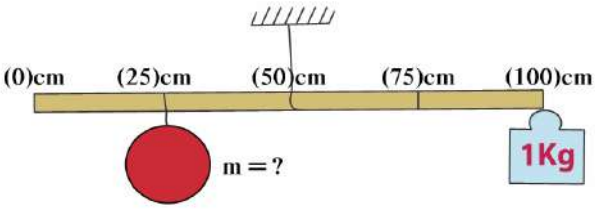


Q تحتاج صامولة إلى عزم قوة مقداره **40 N.m** باستخدام مفك ربط طوله **25 cm** احسب مقدار القوة اللازمة لتثبيت الصامولة

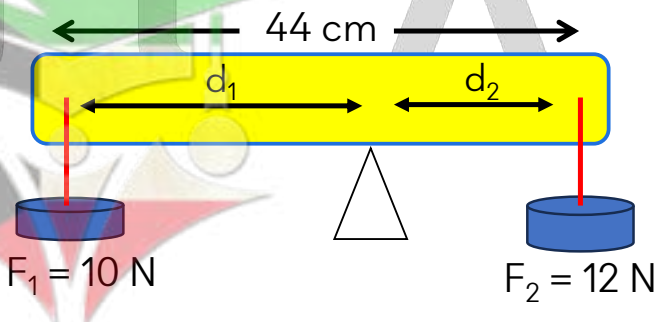


Q احسب عزم قوة الدوران الناتج عن قوة عمودية مقدارها **20 N** عند نهاية مفتاح ربط طوله **0.2 m**

Q الشكل يمثل مسطرة متجانسة , ما هي كتلة الصخرة **m** ، علما أن النظام في حالة اتزان دوراني



Q مسطرة يمكن إهمال وزنها طولها **44 cm** تعلق في أحد طرفيها وزن مقداره **12 N** وفي الطرف الآخر وزن مقداره **10 N** ، حدد موقع محور الدوران بالنسبة إلى أحدهما والذي يجعل النظام في حالة اتزان دوراني



صفوة معلمي الكويت

القصور الذاتي الدوراني

أسئلة على درس القصور الذاتي الدوراني

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

- مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية (_____)
- ميل الأجسام التي تدور إلى الاستمرار في الدوران في حين تميل الأجسام الساكنة إلى البقاء ساكنة (_____)
- نظرية تسمح لنا بحساب مقدار القصور الذاتي الدوراني حول أي محور موازي للمحور المار بمركز ثقل الجسم (_____)

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

- تميل الأجسام التي تدور إلى الاستمرار في الدوران ( )
- كتلة الجسم تقيس ممانعة الجسم لتغير حالته الحركية الخطية ( )
- بزيادة المسافة بين كتلة الجسم و محور الدوران يزداد القصور الذاتي الدوراني ( )
- المضرب القصير له قصور ذاتي دوراني أكبر من المضرب الطويل ( )
- عند تحريك المضرب الطويل فإنه يسهل تغير سرعته لأن قصوره الذاتي الدوراني كبير ( )
- المضرب الطويل عندما يتحرك يكون له ميل كبير للبقاء متحركا بسبب كبر قصوره الذاتي الدوراني ( )
- عندما تدور كرة حول محور يمر بمركزها فإن قصوره الذاتي الدوراني ينعدم ( )
- القصور الذاتي الدوراني للجسم كمية محددة ( )
- يختلف القصور الذاتي الدوراني للجسم باختلاف موضع محور الدوران ( )
- يختلف القصور الذاتي للجسم إذا كان مصمتا أو أجوف ( )
- القصور الذاتي الدوراني يكون أكبر عندما تتوزع الكتل داخل الجسم بتقارب من محور الدوران ( )
- كرتان لهما نفس الكتلة و نصف القطر لكن إحداهما مجوفة والأخرى مصمتة يكون لهما نفس القصور الذاتي الدوراني ( )
- الحيوانات ذات القوائم الطويلة تستطيع أن تغير سرعتها بسهولة أثناء الجري ( )

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

- تحتاج الأجسام إلى قوة لتغير _____ وإلى عزم لتغير _____
- في غياب محصلة عزم القوة فإن الأجسام التي تدور _____
- كتلة الجسم تقيس ممانعة الجسم لتغير _____ بينما القصور الذاتي الدوراني يقيس ممانعة الجسم لتغير _____
- يقاس القصور الذاتي الدوراني بوحدة _____
- يمسك البهلوان عصا في يديه ليعمل على _____ مقدار القصور الذاتي الدوراني له
- تستخدم نظرية _____ لحساب القصور الذاتي الدوراني للجسم عند اي محور يوازي المحور الرئيسي

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

Q يتوقف القصور الذاتي الدوراني على

○ موضع محور الدوران بالنسبة لمركز الكتلة فقط ○ مقدار كتلة الجسم فقط
○ توزيع الكتلة و شكل الجسم فقط ○ جميع ما سبق

Q يعتبر ثنى الساقين عند الجري مهما حيث إن القصور الذاتي الدوراني

○ يقل ○ يزداد ○ يظل ثابتا ○ ينعدم

Q يمسك البهلوان عصا طويلة وهو يتحرك على الحبل , حيث إن قصوره الذاتي الدواني

○ يقل ○ يزداد ○ يظل ثابتا ○ ينعدم

Q الكتلة والقصور الذاتي الدوراني لهما مفهوم متقارب وتختلف في أن

○ الكتلة ثابتة فقط ○ القصور الذاتي متغير
○ الكتلة والقصور الذاتي الدوراني ثابتان ○ الكتلة ثابتة والقصور الذاتي الدوراني متغير

Q عصا طولها (**L**) مهملة الكتلة تنتهي بكتلتين نقطيتين متساويتين مقدار كل منهما (**m**) تدور حول مركز كتلتها فيكون القصور الذاتي الدوراني مساويا ($\mathbf{I = md^2}$)

○ $\frac{1}{4}mL^2$ ○ $\frac{1}{2}mL^2$ ○ mL^2 ○ $2mL^2$

Q عصا طولها **2 m** و كتلتها **6 Kg** مقدار القصور الذاتي الدوراني لها عند مركز ثقلها يساوي $\mathbf{2\ Kg.m^2}$ يكون مقدار القصور الذاتي الدوراني للعصا عند طرفها يساوي بوحدة $\mathbf{Kg.m^2}$

○ 1 ○ 8 ○ 4 ○ 12

Q عصا طولها **2 m** وكتلتها **6 Kg** ومقدار القصور الذاتي الدوراني لها عند مركز ثقلها يساوي $\mathbf{2\ Kg.m^2}$ يكون مقدار القصور الذاتي الدوراني للعصا على بعد **0.5 m** من مركز ثقلها يساوي بوحدة $\mathbf{Kg.m^2}$

○ 12 ○ 8 ○ 24 ○ 3.5

Q المضرب الطويل له قصور ذاتي أكبر من المضرب القصير لذلك جميع العبارات التالية صحيحة **ماعدا**

○ المضرب الطويل يتأرجح بصعوبة ○ المضرب الطويل يسهل إيقافه
○ المضرب القصير يتأرجح بسهولة ○ المضرب القصير يسهل إيقافه

Q قرص القصور الذاتي الدوراني حول مركز ثقله يحسب من العلاقة $\mathbf{I_0 = \frac{1}{2}mr^2}$ و بذلك فإن القصور الذاتي الدوراني له حول محور يمر بنقطة تقع على الحافة الخارجية له تحسب من العلاقة

○ $I = \frac{1}{2}mr^2$ ○ $I = \frac{3}{4}mr^2$ ○ $I = \frac{3}{2}mr^2$ ○ $I = mr^2$

Q عصا طولها **L** وكتلتها **m** قصورها الذاتي الدوراني حول محور يمر بمركز كتلتها يحسب من العلاقة $\mathbf{I_0 = \frac{1}{12}\ m\ L^2}$ فيكون القصور الذاتي الدوراني حول محور يمر بأحد طرفيها يحسب بالعلاقة

○ $I = \frac{1}{12}\ m\ L^2$ ○ $I = \frac{1}{3}\ m\ L^2$ ○ $I = \frac{1}{4}\ m\ L^2$ ○ $I = \frac{1}{10}\ m\ L^2$

Q المضرب الطويل له قصور ذاتي دوراني كبير , لذلك جميع العبارات التالية صحيحة **ماعدا**

- ○ المضرب يميل أكثر إلى الحركة
- ○ المضرب سهل التأرجح
- ○ عندما يتحرك المضرب يصعب إيقافه
- ○ المضرب من الصعب أن يدور

Q المضرب القصير له قصور ذاتي دوراني صغير , لذلك جميع العبارات التالية صحيحة **ماعدا**

- ○ يسهل إيقافه وهو يدور
- ○ صعب أن يتوقف عن الدوران
- ○ سهل التأرجح
- ○ يمكن التحكم فيه أفضل من المضرب الطويل

Q يجري الكلب أسرع من الغزال بسبب

- ○ القصور الذاتي الدوراني للغزال أكبر
- ○ القصور الذاتي الدوراني متساو
- ○ القصور الذاتي الدوراني للكلب أكبر
- ○ القصور الذاتي الدوراني للكلب منعدم

Q عند أرجحه القلم من منتصفه يكون أسهل من أرجحه القلم من طرفه و ذلك لأن القصور الذاتي الدوراني عند الأرجحة من المنتصف يكون

- ○ أقل
- ○ أكبر
- ○ متساويا
- ○ منعدما

Q يكون هز الساق وهي ممدودة أصعب من هز الساق عند ثنيها , لأنه عند هز الساق وهي ممدودة يكون القصور الذاتي الدوراني

- ○ أقل
- ○ أكبر
- ○ متساويا
- ○ منعدما

Q قرص كتلته **2 Kg** ونصف قطره **0.2 m** وقصوره الذاتي الدوراني عند مركز كتلته يساوي **0.04 Kg.m²** , يكون قصوره الذاتي الدوراني عند حافته الخارجية بوحدة $Kg.m^2$ يساوي

- ○ 0.16
- ○ 0.12
- ○ 0.14
- ○ 0.15

Q عصا مهملة الكتلة طولها **1 m** مثبت عند طرفيها كتلتان نقطيتان مقدار كل منهما **0.2 Kg** , إذا كان محور دورانها عند منتصف العصا , يكون قصورها الذاتي الدوراني بوحدة $Kg.m^2$ يساوي

- ○ 0.2
- ○ 0.3
- ○ 0.1
- ○ 0.4

Q عصا مهملة الكتلة طولها **1 m** مثبت عند طرفيها كتلتان نقطيتان مقدار كل منهما **0.2 Kg** , إذا كان محور دورانها عند إحدى طرفيها , يكون قصورها الذاتي الدوراني بوحدة $Kg.m^2$ يساوي

- ○ 0.2
- ○ 0.3
- ○ 0.1
- ○ 0.4

صفوة معلمي الكويت

علل لما يأتي :

- يسهل أرجحه القلم عن أرجحه ساق من الحديد لها نفس الطول

- يختلف مقدار القصور الذاتي الدوراني لحلقة عن قرص لهما نفس الكتلة

- لا تمتلك كرتان القصور الذاتي الدوراني نفسه بالرغم من أن الكرتين لهما الكتلة نفسها و القطر نفسه ولكن واحدة منهما مصمتة و الأخرى مجوفة و تدوران حول محور يمر بمركز كتلتيهما

ماذا يحدث مع التفسير في الحالات التالية :

- عند أرجحه القلم من المنتصف

- عند أرجحه القلم من الطرف

- عندما يمسك البهلوان عصا طويلة وهو يتحرك

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	مضرب قصير	مضرب طويل
القصور الذاتي الدوراني		
الميل للبقاء متحرك		
القدرة على تغير سرعته		
سهولة الاستخدام		

وجه المقارنة	البندول القصير	البندول الطويل
القصور الذاتي الدوراني		
الميل للتأرجح		

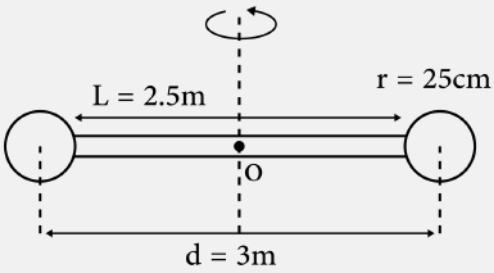
وجه المقارنة	بندول به كتلة صغيرة	بندول به كتلة كبيرة
القصور الذاتي الدوراني		

صفوة معلمي الكويت

حل المسائل التالية :

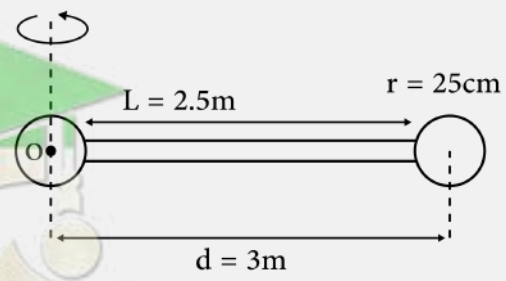
Q احسب القصور الذاتي الدوراني لنظام مؤلف من قشرتين متماثلتين رقيقتين من الحديد كتلة الواحدة منهما **5 Kg** و نصف قطرها **25 cm** مثبتتين على طرف عصا كتلتها **2 Kg** و طولها **2.5 m** , والمسافة بين مركزي كتلة الكرتين **3 m** , يدور النظام حول محور عمودي يمر بنقطة الوسط للعصا , علما بأن مقدار القصور الذاتي الدوراني لكل من الأجسام الثلاثة حول محور يمر بمركز ثقلها يساوي

$$I_{\text{قشرة}} = \frac{2}{3}\,mr^2 \qquad , \qquad I_{\text{عصا}} = \frac{1}{12}\,mL^2$$



Q احسب القصور الذاتي الدوراني لنظام مؤلف من قشرتين متماثلتين رقيقتين من الحديد كتلة الواحدة منهما **5 Kg** و نصف قطرها **25 cm** مثبتتين على طرف عصا كتلتها **2 Kg** و طولها **2.5 m** , والمسافة بين مركزي كتلة الكرتين **3 m** , يدور النظام حول محور عمودي يمر بمركز إحدى القشرتين , علما بأن مقدار القصور الذاتي الدوراني لكل من الأجسام الثلاثة حول محور يمر بمركز ثقلها يساوي

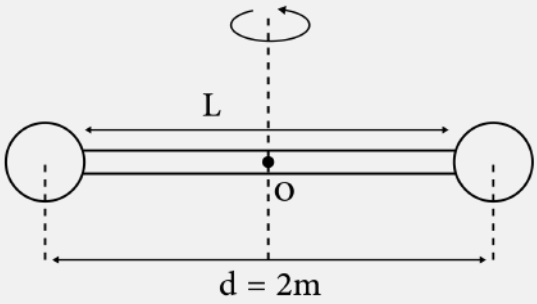
$$I_{\text{قشرة}} = \frac{2}{3}\,mr^2 \qquad , \qquad I_{\text{عصا}} = \frac{1}{12}\,mL^2$$



صفوة معلمي الكويت

احسب القصور الذاتي الدوراني لنظام مؤلف من كرتين من الحديد كتلة الواحدة منهما **5 Kg** و نصف قطرها **5 cm** مثبتتين على طرف عصا كتلتها **2 Kg** و طولها **L** , والمسافة بين مركزي كتلة الكرتين **2 m** , يدور النظام حول محور عمودي يمر بنقطة الوسط للعصا , علما بأن مقدار القصور الذاتي الدوراني لكل من الأجسام الثلاثة حول محور يمر بمركز ثقلها يساوي

$$I_{\text{عصا}} = \frac{1}{12}\,mL^2 \quad , \quad I_{\text{كرة}} = \frac{2}{5}\,mr^2$$



UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة

كمية الحركة و الدفع

أسئلة على درس كمية الحركة و الدفع

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

- القصور الذاتي للجسم المتحرك (_____)
- حاصل ضرب الكتلة ومتجه السرعة (_____)
- حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها على الجسم (_____)
- القوة الثابتة التي لو أثرت في الجسم للفترة الزمنية نفسها لأحدثت الدفع نفسه الذي تحدثه القوة المتغيرة (_____)
- المساحة تحت منحنى القوة - الزمن (_____)
- مشتق كمية الحركة بالنسبة للزمن يساوي محصلة القوى الخارجية المؤثرة على النظام (_____)

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

- كمية الحركة كمية متجهة واتجاهها نفس اتجاه السرعة ( )
- يمكن لجسمين مختلفين في الكتلة أن يكون لهما نفس كمية الحركة ( )
- كلما كان تأثير القوة أكبر في الجسم يدل ذلك على وجود تغير أكبر في السرعة ( )
- كلما كانت مدة تأثير القوة في الجسم أطول كلما كان التغير في كمية الحركة أقل ( )
- القوة المؤثرة على جسم متحرك تساوي المعدل الزمني للتغير في كمية الحركة ( )
- طاقة حركة الجسم المتحرك تساوي حاصل ضرب كتلته في السرعة التي يتحرك بها ( )
- عندما تؤثر قوة ثابتة (**F**) في جسم كتلته (**m**) فإنه يتحرك بسرعة منتظمة ( )
- الدفع يساوي التغير في كمية الحركة الخطية للجسم ( )
- المساحة تحت منحنى (**F , t**) تساوي عدديا التغير في طاقة حركة الجسم ( )

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

- كمية الحركة كمية _____ وتقاس بوحدة _____
- الدفع كمية _____ و يقاس بوحدة _____
- مقدار الدفع على جسم يساوي _____ في كمية الحركة في الفترة الزمنية نفسها
- عندما يكون التغير في كمية حركة جسم متحرك مساوياً للصفر فإن سرعة الجسم تكون _____
- المساحة المحصورة تحت منحنى (القوة - الزمن) تساوي عدديا مقدار _____
- أثرت قوة على جسم **ساكن** كتلته **Kg** (**4**) فأصبحت سرعته **m/s** (**5**) يكون الدفع الذي تلقاه الجسم مساويا بوحدة (**N.s**) _____

UULA
صفوة معلمي الكويت

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

Q تصنف كمية الحركة ككمية فيزيائية من الكميات

○ العددية ○ المتجهة ○ القياسية ○ المنزلقة

Q يتحرك جسم كتلته **Kg** (**2**) بسرعة مقدارها **m/s** (**5**) فإن كمية الحركة للجسم بوحدة Kg.m/s

○ 5 ○ 10 ○ 30 ○ 40

Q جسم كتلته **Kg** (**5**) و كمية حركته **Kg.m/s** (**100**) يكون متحركاً بسرعة تساوى بوحدة m/s

○ 10 ○ 20 ○ 30 ○ 40

Q يتساوى مقدار كمية الحركة لجسم كتلته **Kg** (**2**) مع مقدار طاقة حركته عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة مقدارها بوحدة (m/s)

○ 1 ○ 2 ○ 4 ○ 8

Q إذا أثرت قوة(**50 N**) على جسم لمدة **s** (4) فإن الجسم يتلقى دفعاً قدره بوحدة N.s

○ 40 ○ 50 ○ 100 ○ 200

Q تلقى جسم دفعاً مقداره **N.s**(**20**) خلال **s** (**0.01**) فإن مقدار القوة المؤثرة عليه بوحدة النيوتن تساوي

○ 0.2 ○ 2 ○ 200 ○ 2000

Q تغيرت كمية حركة جسم بمقدار **Kg.m/s** (**5**) خلال فترة زمنية معينة بتأثير قوة ثابتة و بالتالي فإن هذا الجسم

○ يتحرك بعجلة تساوى m/s^2 (5) ○ تلقى دفعاً يساوى N/s (5)
○ يتأثر بقوة تساوى N(5) ○ يمتلك طاقة حركية تساوى J (5)

Q جسم كتلته **Kg** (**5**) أثرت عليه قوة مقدارها **N** (**20**) و لفترة زمنية مقدارها **s** (**4**) فإن التغير في سرعة الجسم بوحدة m/s يساوي

○ 3 ○ 6 ○ 16 ○ 26

Q جسم **ساكن** كتلته , **0.1 Kg** تعرض لقوة مقدارها **100 N** لفترة زمنية مقدارها **0.01 s** تكون سرعة الجسم النهائية بوحدة m/s تساوي

○ 5 ○ 10 ○ 15 ○ 20

Q إذا كان الدفع في نفس اتجاه الحركة فإن كمية الحركة للجسم

○ تزداد ○ تقل ○ لا تتغير ○ تنعدم

صفوة معلمي الكويت

Q إذا كان الدفع في عكس اتجاه الحركة فإن كمية الحركة للجسم

○ تزداد ○ تقل ○ لا تتغير ○ تنعدم

Q عندما يكون التغير في كمية حركة الجسم متحرك مساوياً للصفر فإن سرعة الجسم تكون

○ متزايدة ○ متناقصة ○ ثابتة ○ متغيرة

Q جسم كتلته **Kg** (**5**) يتحرك بسرعة ثابتة مقدارها **m/s** (**2**) فإن الدفع الواقع على الجسم بوحدة (N.s) يساوى

○ صفرا ○ 2.5 ○ 10 ○ 20

Q جسم كتلته **Kg** (**5**) تأثر بقوة مقدارها **N** (**10**) لمدة **s** (**0.5**) فإن التغير في كمية حركته بوحدة (Kg.m/s) يساوي

○ 0.2 ○ 2.5 ○ 5 ○ 20

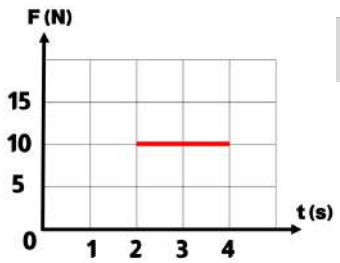
Q وحدة قياس الدفع (N.s) وتكافئ

○ $Kg\ .m^2\ s^2$ ○ $Kg\ .m\ s^2$ ○ $Kg\ .m^2/s^2$ ○ $Kg\ .m/s$

Q المساحة المحصورة تحت منحني (القوة - الزمن) لجسم تساوي عدديا

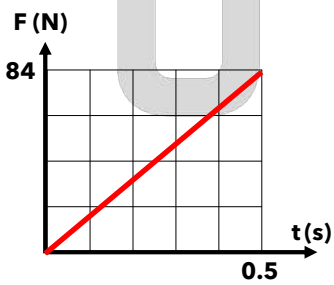
○ الشغل ○ كمية الحركة
○ طاقة الحركة ○ التغير في كمية الحركة

Q يكون مقدار التغير في كمية حركة الجسم الذي يمثله منحنى(**F − t**) في الشكل المقابل بوحدة (Kg.m/s) يساوي



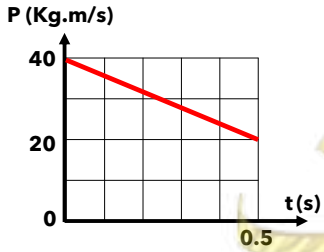
○ 5 ○ 20
○ 10 ○ 40

Q أثرت قوة متغيرة بانتظام على جسم **ساكن** كتله **Kg** (**3**) كما هو موضح في الشكل المجاور فيكون مقدار التغير في سرعته يساوي بوحدة m/s يساوي



○ 1.5 ○ 21
○ 7 ○ 168

Q أثرت قوة ثابتة على جسم تبعاً المنحنى البياني الموضح بالشكل فتكون قيمة القوة المؤثرة على الجسم بوحدة (N) تساوي



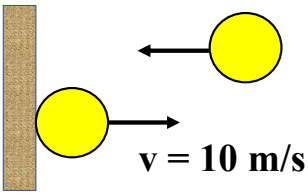
○ −20 ○ −75
○ −40 ○ −100

UULA.COM
جميع حقوق محفوظة

Q سقطت كرة صغيرة من الصلب كتلته (**m**) على سطح أفقي أملس فارتدت إلى الأعلى بنفس السرعة التي اصطدمت بها (**v**) فإن التغير في كمية الحركة الخطية لها يساوى

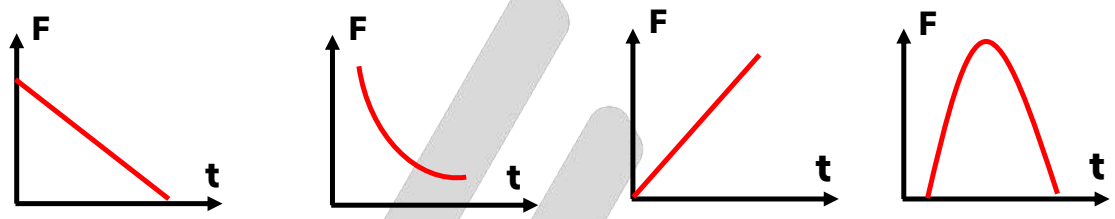
○ صفرا ○ $\frac{1}{2}$mv ○ mv ○ 2mv

Q كرة كتلتها **Kg** (**0.5**) تصطدم بجدار بسرعة مقدارها **m/s**(**10**) كما بالشكل و ترتد بنفس السرعة فإن مقدار الدفع الذي تتلقاه بوحدة (N.s) يساوى



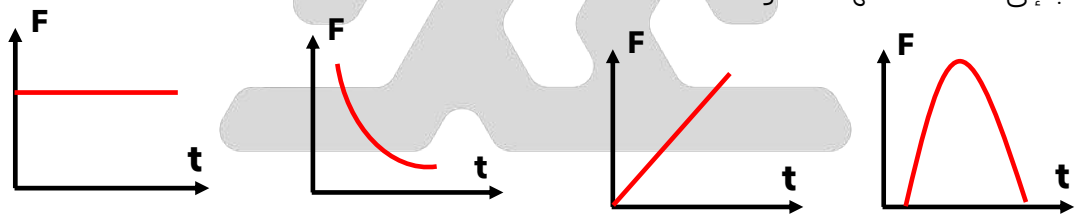
○ 10 ○ 150
○ 100 ○ 200

Q أفضل منحنى بياني يوضح تغير القوة المؤثرة في كرة القدم بتغير الزمن (**F,t**) من لحظة تماسها بقدم اللاعب إلى لحظة انفصالها عنه هو



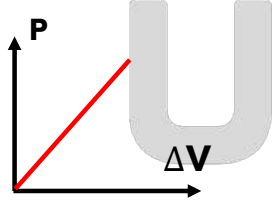
○ ○ ○ ○

Q أفضل منحنى بياني يوضح **متوسط** قوة الدفع المؤثرة في كرة القدم بتغير الزمن (**F,t**) من لحظة تماسها بقدم اللاعب إلى لحظة انفصالها عنه هو



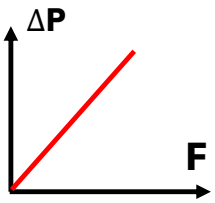
○ ○ ○ ○

Q المنحنى الموضح بالشكل يوضح العلاقة بين الدفع المؤثر على سيارة والتغير في سرعتها ، و بالتالي فإن ميل هذا المنحنى يساوي



○ القوة المؤثرة ○ المسافة المقطوعة
○ عجلة السيارة ○ كتلة الجسم

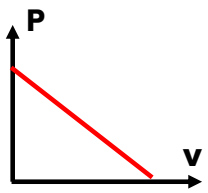
Q ميل المنحنى البياني الموضح في الشكل يمثل



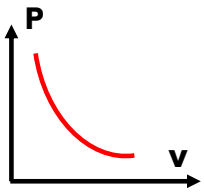
○ مقدار التغير في السرعة
○ كتلة الجسم
○ زمن تأثير القوة على الجسم
○ العجلة التي يتحرك بها الجسم

صفوة معلمي الكويت

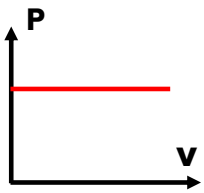
Q أنسب خط بياني يوضح العلاقة بين سرعة الجسم و كمية حركته هو



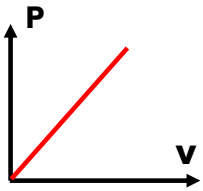
○



○

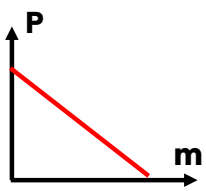


○

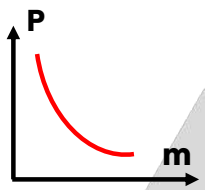


○

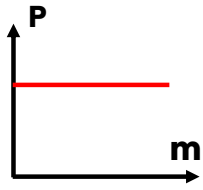
Q أحد المنحنيات التالية يمثل العلاقة بين كمية تحرك أجسام مختلفة الكتلة و تتحرك بسرعة ثابتة



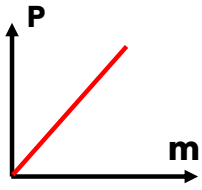
○



○

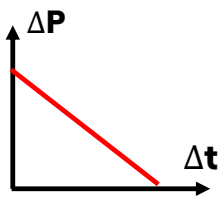


○

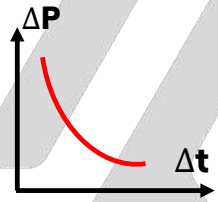


○

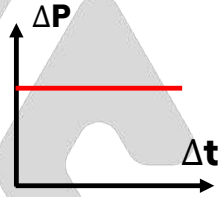
Q أثرت قوة ثابتة على جسم فكان مقدار التغير في كمية الحركة خلال زمن فإن أنسب خط بياني يمثل ذلك



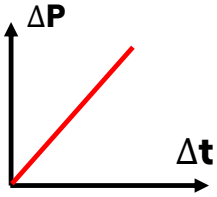
○



○

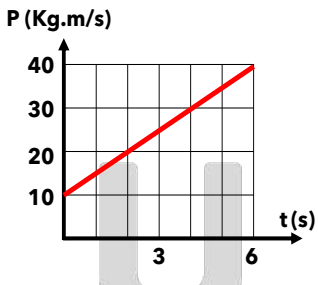


○



○

Q اعتماداً على المنحنى البياني الموضح في الشكل المقابل , فإن مقدار القوة المؤثرة بوحدة (النيوتن) يساوي



○ 100
○ 80
○ 10
○ 5

Q القوة المؤثرة في جسم متحرك تساوي المعدل الزمني للتغير في

○ طاقة حركة الجسم
○ كمية حركة الجسم
○ سرعة الجسم
○ طاقة وضع الجسم

صفوة معلمي الكويت

علل لكل مما يلي :

- عند سقوط جسم من ارتفاع عال على الأرض فإنه يتهشم , لكن عند سقوطه على وسادة لا يتهشم

- الدفاعات المطاطية التي تلف سيارات الألعاب في مدينة الملاهي تحمي الأولاد أثناء التصادم

- يستطيع لاعب الكاراتيه أن يكسر مجموعة من الألواح الخشبية بضربها بحرف يده

- السقوط على أرض خشبية أقل ألما من السقوط على أرض اسمنتية

ماذا يحدث في الحالات التالية مع التفسير :

- إذا حاولنا ايقاف سيارتين لهما نفس الكتلة لكن إحداهما سريعة والأخرى بطيئة

- إذا حاولنا ايقاف شاحنتين لهما نفس السرعة لكن إحداهما محملة والأخرى فارغة

قارن بين كلا مما يلي :

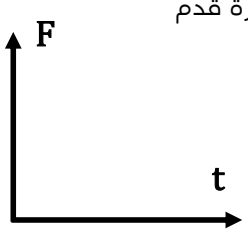
وجه المقارنة	الدفـع	كمية الحركة
التعريف		
نوع الكمية		

وجه المقارنة	طاقة الحركة	كمية الحركة
التعريف		
نوع الكمية		

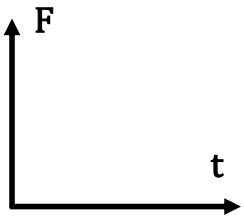
صفوة معلمي الكويت

ارسم العلاقات البيانية بين كل مما يلي :

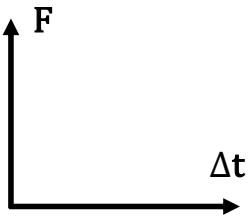
- القوة - الزمن عند ركل لاعب لكرة قدم



- متوسط القوة - الزمن



- القوة - زمن التأثير عند ثبات الدفع

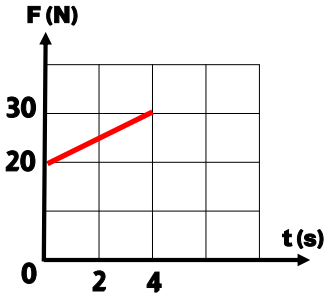


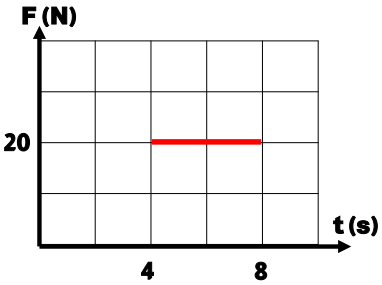
حل المسائل التالية :

- جسم يتحرك بطاقة حركية **150 J** و كمية حركة **30 Kg.m/s** ، احسب
  - سرعة الجسم الخطية
  - كتلة الجسم
- أثرت قوة مقدارها **30000 N** لمدة **4 s** في كتلة كبيرة مقدارها **950 Kg** ، احسب
  - التغير في مقدار كمية الحركة
  - التغير في متجه السرعة

صفوة معلمي الكويت

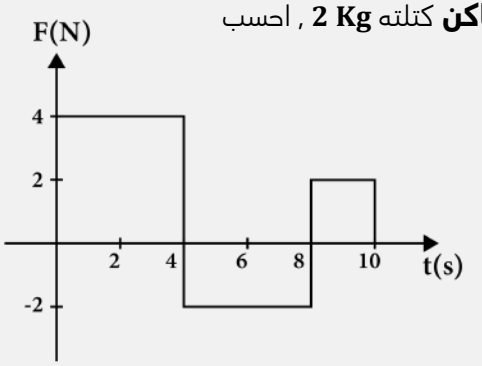
Q من المنحني البياني التالي ، احسب التغير في كمية الحركة الخطية للجسم (الدفع الذي يتلقاه الجسم)





سؤال من المريخ:

Q قوة متغيرة تتمثل بالرسم البياني التالي تؤثر في جسم **ساكن** كتلته **2 Kg** , احسب



- سرعة الجسم عند نهاية الثانية الرابعة
- الدفع خلال الثانيتين الأخيرتين
- دفع القوة الكلي
- الطاقة الحركية في نهاية مدة التأثير

صفوة معلمي الكويت

حفظ كمية الحركة الخطية (التصادمات)

أسئلة على حفظ كمية الحركة

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

- كمية حركة النظام في غياب القوى الخارجية المؤثرة تبقي ثابتة ولا تتغير (_____)

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

- القوة الداخلية تحدث شغلا دائما لذلك تغير من كمية الحركة للجسم ( )
- لابد من وجود قوة خارجية مؤثرة على النظام لإحداث تغير في كمية حركته ( )
- تعتبر قوة الاحتكاك قوة خارجية من الممكن أن تغير من كمية الحركة للنظام ( )
- قوة التفاعل بين جزيئات الغاز داخل كرة قدم تعتبر قوة خارجية وبالتالي من الممكن أن تغير من كمية حركة الكرة ( )
- إذا تدافع جسمان مختلفان بالكتلة فإن الجسم الأكبر كتلة يتحرك بسرعة أقل من سرعة الجسم الآخر ( )

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

- أثناء تصادم كرتين مختلفتين في الكتلة وتتحركان بنفس السرعة فإن مقدار التغير في كمية حركة الكرة الكبيرة _____ مقدار التغير في كمية حركة الكرة الصغيرة
- عندما يكون التغير في كمية حركة الجسم المتحرك مساوياً للصفر فإن سرعة الجسم تكون _____
- لا يحدث تغير في كمية الحركة إلا في وجود _____ مؤثرة في النظام أو الجسم
- عندما تكون محصلة القوة الخارجية المؤثرة في نظام ما مساوية الصفر يسمى النظام _____
- هناك أنظمة عديدة تتصف بحفظ كمية الحركة مثل _____ و _____
- المعدل الزمني للتغير في كمية الحركة لجسم يساوي _____ المؤثرة على الجسم
- عندما تؤثر قوة خارجية في حركة نظام فإن كمية الحركة تصبح غير محفوظة نتيجة تغير _____ أو _____ السرعة الخطية أو كليهما
- في الحركة الدائرية يتغير _____ السرعة الخطية وبالتالي يحدث تغير في كمية الحركة للنظام
- دفع رجل كتلته **60 Kg** يقف على أرض جليدية (ملساء) ولداً كتلته **30 Kg** فتحرك الولد بسرعة **5 m/s** فإن سرعة الرجل تساوي _____

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

- في وجود قوة خارجية مؤثرة على النظام
  - ○ لا يحدث تغير في كمية الحركة
  - ○ تكون كمية الحركة محفوظة
  - ○ تصبح القوة المؤثرة على الجسم متزنة
  - ○ تكون كمية الحركة غير محفوظة

صفوة معلمي الكويت

Q الأنظمة التالية تكون كمية الحركة فيها محفوظة ماعدا

○ النشاط الاشعاعي للذرات ○ التفاعل بين جزيئات الغاز داخل كرة قدم
○ انفجار النجوم ○ قوة الاحتكاك على سيارة متحركة

Q تنطلق قذيفة كتلتها **0.2 Kg** من فوهة بندقية كتلتها **5 Kg** و بسرعة **150 m/s** فإن سرعة ارتداد البندقية بوحدة (m/s) تساوي

○ -3.75 ○ -6 ○ 3.75 ○ 6

Q انفجر جسم كتلته **400 g** و انقسم إلى قسمين متساويين , كانت سرعة القسم الأول منه **$-$ 0.1 m/s** , تكون سرعة القسم الثاني من الجسم بوحدة m/s

○ 0.1 ○ 0.2 ○ 0.3 ○ صفر

Q تدافع جسمان كتلة الأول **m** و كتلة الثاني **2m** على سطح أفقي أملس يكون

○ $\Delta P_2 = -\Delta P_1$ ○ $\Delta P_2 = \Delta P_1$ ○ $\Delta P_1 = -2\,\Delta P_2$ ○ $\Delta P_2 = -2\,\Delta P_1$

Q تدافع صديقان عندما كانا في صالة التزلج فتحركا في اتجاهين متعاكسين فإذا كانت كتلة أحدهما **55 Kg** وتحرك بسرعة **3 m/s** وكانت كتلة الآخر **50 Kg** وتحرك بسرعة **3.3 m/s** فإن التغير في كمية حركة الصديقين بوحدة Kg.m/s تساوي

○ صفر ○ 165 ○ 330 ○ 1050

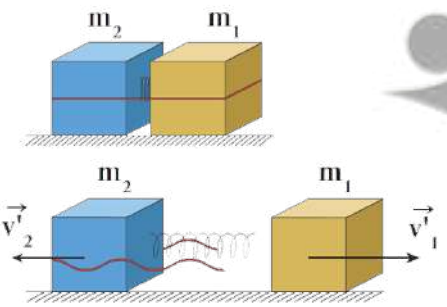
ماذا يحدث في الحالات التالية :

Q عندما يدفع المتزحلق على الجليد الأرض بقدميه للخلف

Q عندما ينفث الصاروخ الغازات لأسفل

حل المسائل التالية :

Q كتلتان نقطيتان مقدارهما **$m_2 = 2$ Kg , $m_1 = 1$ Kg** مربوطتان بخيط و تضغطان زنبركا بينهما وموضوعتان على سطح أفقي عديم الاحتكاك , عند حرق الخيط يتحرر الزنبرك و يدفع الكتلتين فتتحرك **m_1** بسرعة **1.8 m/s** بالاتجاه الموجب على المحور **x** , هل كمية حركة النظام محفوظة ؟ احسب سرعة الكتلة **m_2**



صفوة معلمي الكويت

أسئلة على التصادمات

اكتب المصطلحات العلمية الدالة عليها العبارات الآتية :

- التصادم الذي ينفصل بعده الجسمان عن بعضهما البعض بعد التصادم مباشرة وتكون كمية الحركة لجملة الجسمين وطاقة حركتيهما محفوظتين (_____)
- التصادم الذي تكون فيه الطاقة الحركية للكتلتين قبل التصادم تساوي الطاقة الحركية للكتلتين بعد التصادم (_____)
- التصادم الذي ترتد الأجسام المتصادمة بعد اصطدامها بعيدا عن بعضها البعض بسرعات مختلفة وتكون الطاقة الحركية للنظام غير محفوظة (_____)
- التصادم الذي يلتحم في أثنائه الجسمان بعد التصادم ويتحركان كجسم واحد بسرعة واحدة (_____)
- صدم يرافقه نقصان في طاقة الحركة للجسمين المتصادمين (_____)
- نوع من الصدم يرافقه تشوه في شكل الأجسام مع تولد صوت (_____)
- جهاز يستخدم لقياس سرعة القذائف السريعة مثل الرصاصة (_____)

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات الآتية :

- في التصادمات المرنة كلياً تكون النسبة بين طاقتا الحركة للجملة قبل وبعد التصادم = 1 ( )
- التغير في كمية الحركة لجملة الجسمين أثناء التصادم يساوي الصفر دوماً ( )
- لا تتغير الطاقة الحركية للنظام قبل و بعد التصادم اللا مرن كليا ( )

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

- إذا حدثت عملية تصادم أو انفجار في فترة زمنية قصيرة جدا تكون كمية الحركة للنظام _____
- يتحول الفقد في الطاقة الحركية في التصادم الا مرن كليا إلى _____

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

- يعتبر التصادم تطبيقا عمليا على قانون
  - ○ حفظ الطاقة
  - ○ الطاقة الحركية
  - ○ حفظ كمية الحركة
  - ○ نيوتن الثالث
- عند حدوث عملية تصادم ، فإن محصلة كمية الحركة قبل التصادم
  - ○ تساوي محصلة كمية الحركة بعد التصادم
  - ○ تختلف عن محصلة كمية الحركة بعد التصادم
  - ○ أقل من محصلة كمية الحركة بعد التصادم
  - ○ أكبر من محصلة كمية الحركة بعد التصادم
- التصادم تام المرونة 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

UULA.COM
جميع الحقوق محفوظة

Q يعتبر تصادم الجزيئات الصغيرة والذي لا يولد حرارة بين الأجسام المتصادمة تصادماً

○ تام المرونة ○ لا مرن ○ لا مرن كليا ○ غير مرن

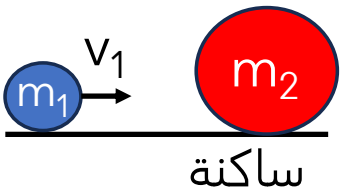
Q تصادم جسم كتلته $\mathbf{m}$ مع جسم آخر كتلته $\mathbf{2m}$ تصادما تام المرونة , وكانت الطاقة الحركية للجسمين قبل التصادم تساوي $\mathbf{100\ J}$, تكون الطاقة الحركية للجسمين بعد التصادم بوحدة ل تساوي

○ 100 ○ -100 ○ 200 ○ -200

Q تصادمت كرة كتلتها $\mathbf{m_1 = 0.25\ Kg}$ وتتحرك بسرعة مقدارها $\mathbf{6\ m/s}$ مع كرة أخرى ساكنة كتلتها $\mathbf{m_2 = 0.95\ Kg}$ ، وإذا كان النظام معزولاً و بفرض أن التصادم تام المرونة ، فإن سرعة الكرة $\mathbf{m_1}$ بعد التصادم بوحدة m/s تساوي

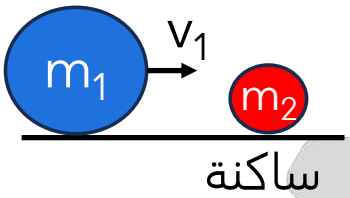
○ -2.7 ○ -5.4 ○ -3.5 ○ 5.7

Q إذا تصادم جسمان $(\mathbf{m_1 < m_2})$ كما بالشكل و كانت الكتلة $\mathbf{m_2}$ ساكنة قبل التصادم , فإن بعد التصادم



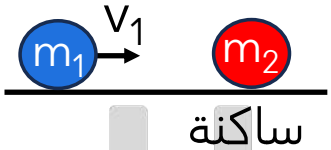
○ تتحرك m_2 في اتجاه v_1 و m_1 ترتد عكس اتجاه v_1
○ تتحرك $\mathbf{m_2}$ في نفس اتجاه $\mathbf{v_1}$ و $\mathbf{m_1}$ تتوقف عن الحركة
○ تظل $\mathbf{m_2}$ ساكنة و $\mathbf{m_1}$ ترتد عكس اتجاه $\mathbf{v_1}$
○ تتحرك $\mathbf{m_2}$, $\mathbf{m_1}$ في نفس اتجاه $\mathbf{v_1}$

Q إذا تصادم جسمان $(\mathbf{m_1 > m_2})$ كما بالشكل و كانت الكتلة $\mathbf{m_2}$ ساكنة قبل التصادم , فإن بعد التصادم



○ تتحرك $\mathbf{m_2}$ في اتجاه $\mathbf{v_1}$ و $\mathbf{m_1}$ ترتد عكس اتجاه $\mathbf{v_1}$
○ تتحرك $\mathbf{m_2}$ في نفس اتجاه $\mathbf{v_1}$ و $\mathbf{m_1}$ تتوقف عن الحركة
○ تظل $\mathbf{m_2}$ ساكنة و $\mathbf{m_1}$ ترتد عكس اتجاه $\mathbf{v_1}$
○ تتحرك m_2 , m_1 في نفس اتجاه v_1

Q إذا تصادم جسمان متساويان في الكتلة كما بالشكل و كانت الكتلة $\mathbf{m_2}$ ساكنة قبل التصادم , بعد التصادم



○ تتحرك $\mathbf{m_2}$ في اتجاه $\mathbf{v_1}$ و $\mathbf{m_1}$ ترتد عكس اتجاه $\mathbf{v_1}$
○ تتحرك m_2 في نفس اتجاه v_1 و m_1 تتوقف عن الحركة
○ تظل $\mathbf{m_2}$ ساكنة و $\mathbf{m_1}$ ترتد عكس اتجاه $\mathbf{v_1}$
○ تتحرك $\mathbf{m_2}$, $\mathbf{m_1}$ في نفس اتجاه $\mathbf{v_1}$

Q إذا التحم جسمان بعد تصادمهما ، فإن ذلك يدل على أن تصادمهما ببعض هو تصادم

○ تام المرونة ○ لا مرن ○ لا مرن كليا ○ غير مرن

Q في التصادم اللا مرن كليا 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

صفوة معلمي الكويت

Q يتحرك جسم كتلته **5 Kg** بسرعة **3 m/s** تصادم مع جسم آخر كتلته **3 Kg** يتحرك بسرعة **6 m/s** وفي عكس اتجاه حركة الجسم الأول , إذا **التحم** الجسمان و تحركا كجسم واحد , تكون السرعة المشتركة للنظام بعد التصادم بوحدة m/s تساوي

○ -2.14 ○ -0.375 ○ -3.54 ○ -1.36

Q اصطدمت عربة كتلتها **20 Kg** تتحرك بسرعة **30 m/s** بعربة أخرى ساكنة كتلتها **80 Kg** ، **فالتحمتا** و تحركتا معاً ككتلة واحدة بسرعة تساوي بوحدة (m/s)

○ 6 ○ 10 ○ 12 ○ 20

Q جسم كتلته $\mathbf{m_1 = 5\ Kg}$ يتحرك بسرعة **6 m/s** وعندما اصطدم بأخر ساكن كتلته $\mathbf{m_2}$ تحرك الجسمان معاً كجسم واحد وبسرعة, **2 m/s** فإن كتلة الجسم الثاني بوحدة (Kg) تساوي

○ 2.5 ○ 5 ○ 10 ○ 20

علل لما يأتي :

Q تصادم كرتين من المطاط يعتبر تصادما مرنا

Q إذا تركت كرة من المطاط تسقط سقوطا حرا على أرض الغرفة فإنها لا ترتد إلى المستوى الذي سقطت منه

ماذا يحدث في الحالات التالية مع التفسير :

Q عند سقوط كرة من الصلصال على سطح أملس

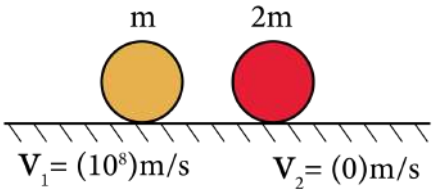
قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	التصادم المرن كلياً	التصادم اللا مرن كلياً
التعريف		
حفظ كمية الحركة		
حفظ طاقة الحركة		

صفوة معلمي الكويت

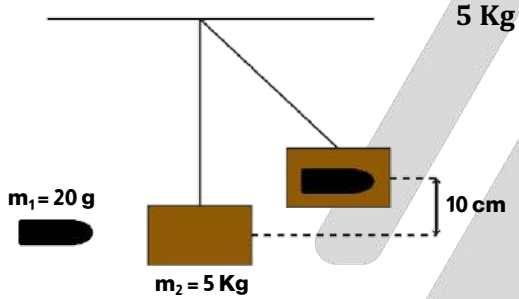
حل المسائل التالية :

Q نيوترون كتلته $1.6x10^{-27}$ **Kg** و سرعته الابتدائية 10^8 **m/s** تصادم مع جسيم ساكن كتلته ضعف كتلة النيوترون , احسب سرعة الجسمين بعد التصادم بفرض أنه تصادم تام المرونة



Q أطلقت رصاصة كتلتها **20 g** على بندول قذفي ساكن كتلته **5 Kg** فارتفع مسافة **10 cm** عن المستوى الأفقي , احسب

- سرعة الرصاصة عند انطلاقها

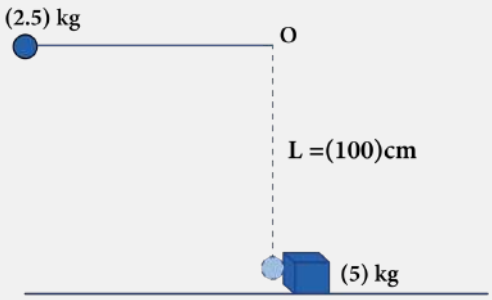


- هل التصادم مرن ؟

صفوة معلمي الكويت

كرة حديدة مصمتة كتلتها **2.5 Kg** مربوطة بخيط عديم الوزن لا يتمدد طوله **100 cm** ومثبت من النقطة **O** , سحبت الكرة ليصبح الحبل أفقيا مشدودا , و تركت لتتحرك من **السكون** لتصطدم تصادما مرنا بمكعب حديدي كتلته **5 Kg** , احسب

- سرعة الكرة قبل اصطدامها بالمكعب

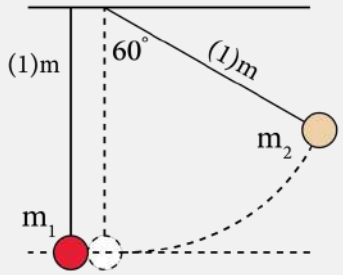


- سرعة الكرة و المكعب بعد التصادم مباشرة

صفوة معلمي الكويت

كرتان كتلة الأولي **200 g** و الثانية **400 g** معلقتان و متزنتان بخيطين طول كل خيط **1 m** بجانب بعضهما البعض , سحبت الكرة الثانية بحيث بقي الخيط مشدودا و صنع زاوية **60°** مع الخيط العمودي , وترك يتحرك نحو الكرة m_1 الساكنة , احسب

- سرعة الكرة m_2 قبل التصادم مباشرة



- سرعة الكرتين بعد التصادم بفرض أن التصادم تام المرونة

- الارتفاع الذي تصل اليه الكرتين بعد التصادم

الكرة m_1	الكرة m_2

صفوة معلمي الكويت

Q سمكة كبيرة كتلتها **5 Kg** تتحرك بسرعة **1 m/s** باتجاه سمكة صغيرة **ساكنة** كتلتها **1 Kg** , احسب

- سرعة السمكة الكبيرة بعد ابتلاعها السمكة الصغيرة

- إذا كانت السمكة الصغيرة تسبح بسرعة **4 m/s** عكس حركة السمكة الكبيرة , كم تبلغ سرعة السمكة الكبيرة بعد ابتلاعها

Q متزلج على الجليد كتلته **60 Kg** يقف **ساكنا** عندما اتجه نحوه متزلج آخر كتلته **40 Kg** بسرعة **12 Km/h** , ليمسك به و يتحركان كنظام واحد بسرعة **v** ، احسب

- سرعة النظام بعد التصادم

- الطاقة الحركية للنظام قبل و بعد التصادم

صفوة معلمي الكويت