بسم الله الرحمن الرحيم

المتميزون في الفيزياء

أسئلة إثرائية على منهاج الفيزياء

الوحدة الأولى – الفصل الثاني

التصادمات

اعداد: أ. شاهر سرداح

جوال رقم: 0598056974

أ.شاهر سرداح

الفصل الثاني التصادمات:

س1/ اذكر بعض الأمثلة على التصادمات؟

أ) في العالم الجاهري .....و.....

ب) في العالم المجهري .....

ملاحظة: يكون الزخم الكلي في جميع أنواع التصادمات محفوظاً.

س2/ علل: يكون الزخم الكلي في جميع أنواع التصادمات محفوظاً.

السبب/.....

س3/ علل: محصلة القوة الخارجية على جميع أنواع التصادمات مهملة.

السبب/.....

س4/ ما المقصود بالتصادم؟

س5/ ما المقصود بزمن التصادم؟

ملاحظة: القوى المتبادلة بين الأجسام المتصادمة هي قوى فعل ورد فعل حسب قانون نيوتن الثالث ($F_{12}=-F_{21}$)

س6/ ما تأثير القوة المتبادلة على زخم كل من؟

أ) النظام ككل /.....

ب) أجسام النظام/.....

س7/ عدد أنواع التصادمات من حيث حفظ الطاقة؟

أ) .....

ب) .....

حالة خاصة من التصادم غير المرن (.....)

ملاحظة: التصادمات قد تحدث في بعد واحد أو بعدين.

ملاحظة: يكون التصادم في بعد واحد إذا بقيت الأجسام المتصادمة على نفس المحور الذي كانت عليه قبل التصادم.

أولاً/ التصادم المرن/

س1/ ما المقصود بالتصادم المرن؟

س2/ ما المقصود بالسرعة النسبية للجسمين؟ وكيف نحسبها؟

القوانين المستخدمة في التصادم المرن:

أ) الزخم محفوظ $\sum p_i = \sum p_f$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

حيث أن:

V_{1i} **سرعة الجسم الأول قبل التصادم**

V_{2i} **سرعة الجسم الثاني قبل التصادم**

V_{1f} **سرعة الجسم الأول بعد التصادم**

V_{2f} **سرعة الجسم الثاني بعد التصادم**

ب) السرعة النسبية للجسمين قبل التصادم = − السرعة النسبية للجسمين بعد التصادم

$$V_{1i} - V_{2i} = -(V_{1f} - V_{2f})$$

$$V_{12i} = -V_{12f}$$

V_{12i} **سرعة الجسم الأول بالنسبة للجسم الثاني قبل التصادم**

V_{12f} **سرعة الجسم الأول بالنسبة للجسم الثاني بعد التصادم**

أ.شاهر سرداح

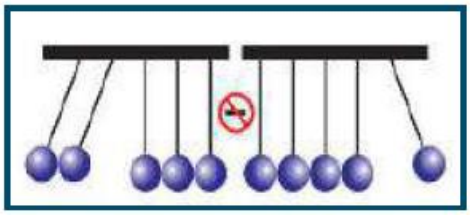
ملاحظة / طاقة الحركة في التصادم المرن محفوظة وبالتالي لا يوجد طاقة ضائعة نتيجة التصادم ($K_{الضائعة}=0$)

من الأمثلة على التصادم المرن (تصادم جزئيات الغاز مع بعضها البعض ومع جدران الوعاء)

ملاحظة / إذا سقط جسم على الأرض من ارتفاع معين وارتد لنفس الارتفاع يكون مثال على التصادم المرن.

<u>أفكر صفحة (21) من الكتاب المدرسي:</u>

حينما تتصادم كرة بمجموعة كرات ساكنة تماثلها في الكتلة. لماذا لا تندفع كرتان أو أكثر؟ لاحظ الشكل.



<u>أناقش صفحة (21) من الكتاب المدرسي:</u>

– ما العلاقة بين الدفع الذي يسببه كل من الجسمين في الآخر؟

– لماذا نعبر عن القوة المتبادلة بين الجسمين بمتوسط القوة بينهما أثناء التصادم؟

مثال(1) في الكتاب المدرسي:

جسم كتلته (4kg) يتحرك لليمين بسرعة (2m/s) اصطدم بسجم آخر كتلته (2kg), ويتحرك في اتجاه معاكس وبمقدار السرعة نفسها , احسب سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة إذا كان التصادم مرناً.

أ.شاهر سرداح

أمثلة على التصادم المرن :

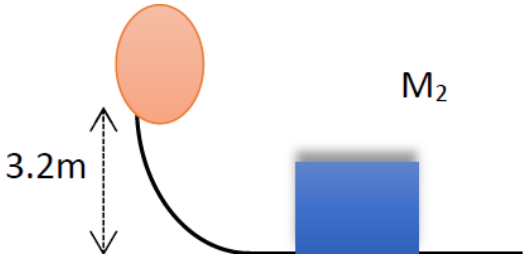
س1/ كرتان متماثلتان إحدهما ساكنة والأخرى متحركة إذا اصطدمت المتحركة بالساكنة تصادم مرن أثبت أن الكرة المتحركة تسكن وتتحرك الساكنة بسرعة المتحركة.

س2/ جسم كتلته (2kg) بسرعة (V_1) اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته (m) تصادماً مرناً وبعد التصادم استمر الجسم الأول بالحركة بنفس الاتجاه وبسرعة تساوي ربع سرعته الأصلية , احسب كتلة الجسم الآخر.

س3/ تتحرك كرة كتلتها (m_1) في اتجاه أفقي حتى اصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها (m_2) تصادم مرن وبعد التصادم ارتدت الأولى للخلف بسرعة ثلث سرعتها أثبت أن ($m_2=2m_1$)

أ.شاهر سرداح

س4/ تنزلق كتلة (4kg) من السكون من ارتفاع (3.2m) على مسار أملس وعند أسفل المسار تصطدم اصطداماً مرناً بجسم آخر ساكن كتلته (m2=8kg) كما في الشكل المجاور، جد:



أ) سرعة الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة.

ب) أقصى ارتفاع تصل إليه الكتلة الأولى بعد التصادم مباشرة.

س5/ جسم كتلته (2Kg) يتحرك بسرعة (4m/s) باتجاه المحور السيني الوجب تصادم تصادماً مرناً مع جسم آخر ساكن , وبعد التصاد تحرك الجسم الثاني بسرعة (5m/s) بالاتجاه السيني الموجب . احسب كلاً من :

أ) كتلة الجسم الثاني.

ب) سرعة الجسم الأول بعد التصادم مباشرة.

أ.شاهر سرداح

0598056974 أ.شاهر سرداح

ثانياً : التصادم غير المرن :

س1/ ما المقصود بالتصادم غير المرن ؟

س2/ ما العوامل التي يعتمد عليها مقدار الطاقة الحركية المفقودة في التصادم غير المرن؟

.....و.....و.....

القوانين المستخدمة في التصادم غير المرن :

أ) الزخم محفوظ $\sum p_i = \sum p_f$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

ب) الطاقة الحركية المفقودة (الضائعة) / $K_{\text{المفقودة}} = \sum K_i - \sum K_f$

$$\sum Ki = 0.5 m_1 v_{1i}^2 + 0.5 m_2 V_{2i}^2$$

$$\sum Kf = 0.5 m_1 v_{1f}^2 + 0.5 m_2 V_{2f}^2$$

ج) التغير في الطاقة الحركية للجسمين/ $\Delta K = \sum K_f - \sum K_i$

د) نسبة الطاقة الحركية الضائعة/ $\frac{\sum Ki - \sum Kf}{\sum Ki} \times 100\%$

ملاحظة: في حال سقوط جسم على الأرض ولم يرتد نفس الارتفاع الذي سقط منه يكون التصادم غير مرن .

السبب/ لأن جسم يفقد جزء من طاقته الحركية على شكل (صوت , تشوه , حرارة , ...)

ملاحظة/ السرعة النسبية للجسمين قبل التصاد أكبر من السرعة النسبية للجسمين بعد التصادم في التصاد غير المرن.

س3/ كيف نعرف نوع التصادم ؟

نحسب ($\sum K_i$, $\sum K_f$ **) فإذا كان :**

أ) $(\sum K_i = \sum K_f)$ **(تصادم مرن)**

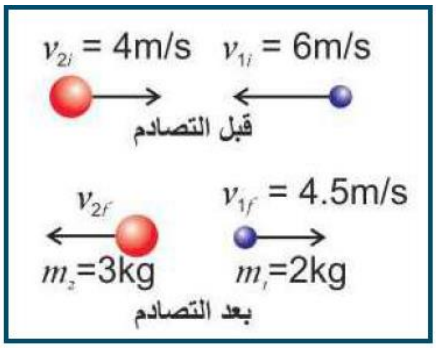
ب) $(\sum K_i > \sum K_f)$ **(تصادم غير مرن)**

أ.شاهر سرداح 0598056974

أمثلة على التصادم غير المرن :

مثال(2) صفحة (22) في الكتاب المدرسي:

تتحرك كرة كتلتها (2kg) تجاه الغرب بسرعة (6m/s) فتصطدم باخرى كتلتها (3kg) تتحرك تجاه الشرق بسرعة (4m/s) . إذا أصبحت سرعة الأولى بعد التصادم (4.5m/s) مباشرة , كما في الشكل حيث بقي الجسمان يتحركان على نفس الخط قبل وبعد التصادم ودام زمن التصادم (0.02s) , جد :



أ) سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة.

ب) متوسط القوة التي أثرت بها الكرة الأولى على الكرة الثانية أثناء التصادم.

ج) حدد نوع التصادم.

س1/ جسم يتحرك بسرعة (3m/s) اصطدم بجسم ساكن له نفس الكتلة وكانت نسبة الطاقة الضائعة في التصادم تساوي $\left(\frac{4}{9}\right)$ احسب سرعة كل من الجسمين بعد التصادم.

أ.شاهر سرداح

0598056974 أ.شاهر سرداح

س2/ كرة كتلتها (1kg) تتحرك بسرعة (10m/s) اصطدمت بكرة أخرى كتلتها (5kg) وسرعتها (2m/s) بنفس اتجاه الأولى أثناء التصادم كانت الطاقة الحركية المفقودة تساوي (25J) احسب سرعة كل من الجسمين بعد التصادم.

س3/ جسم كتلته (4Kg) يتحرك بسرعة (2m/s) اصطدم بجسم آخر كتلته (2kg) ويتحرك في اتجاه معاكس وبنفس السرعة فإذا انخفضت السرعة النسبية بين الجسمين إلى النصف احسب كلاً من :

أ) سرعة كل من الجسمين بعد التصادم.

ب) التغير في طاقة الحركة لكل من الجسمين .

أ.شاهر سرداح

حالة خاصة من التصادم الغير مرن (التصادم عديم المرونة)

س1/ ما المقصود بالتصادم عديم المرونة؟

س2/ اذكر بعض الأمثلة على التصادم عديم المرونة؟

.....

.....

.....

ملاحظة: في التصادم عديم المرونة يفقد الجسم معظم طاقته الحركية بعد التصادم السبب(لأن معظم الطاقة تستهلك في عملية التصاق الجسمين وتحركهما بسرعة مشتركة بعد التصادم)

س3/ علل/ لا ترتد كرة الطين عند اصطدامها بالأرض.

السبب/.....

القوانين المستخدمة في التصادم عديم المرونة:

أ) الزخم محفوظ $\sum p_i = \sum p_f$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = (m_1 + m_2) v_f$$

ب) الطاقة الحركية المفقودة (الضائعة) / $K_{\text{المفقودة}} = \sum K_i - \sum K_f$

$$\sum Ki = 0.5 m_1 v_{1i}^2 + 0.5 m_2 V_{2i}^2$$

$$\sum Kf = 0.5 (m_1 + m_2)\ V_f^2$$

س4/ أثبت أن الزخم محفوظ في جميع أنواع التصادمات.

أ.شاهر سرداح 0598056974

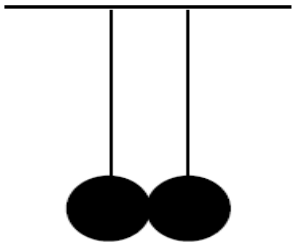
س5/ أثبت أنه عند تصادم كرتان متساويتان في الكتلة إحداهما يتحرك بسرعة (v) والأخرى ساكنة تصادم عديم المرونة فإن ($V_f=0.5V$).

س6/ جسم كتلته (6kg) يتحرك باتجاه جسم ساكن اصطدما والتحما وكانت نسبة الطاقة الحركية المفقودة= 20% احسب كتلة الجسم الثاني الذي كان ساكناً.

س7/ اصطدم جسم متحرك بجسم آخر ساكن له نفس الكتلة تصادماً عديم المرونة أثبت أن طاقة الحركة المفقودة تساوي نصف طاقة الحركة الأصلية.

أ.شاهر سرداح

س8/ كرتان متساويتان في الكتلة كما في الشكل، سحبت احدى الكرتين إلى ارتفاع (h) ثم تركت لتصطدم بالكرة الثانية الساكنة فتلتحم بها وتكونان جسماً واحداً فيرتفع الجسمان على ارتفاع (h) أثبت أن : $\left(h=\frac{1}{4}\ h\right)$



س9/ سحب الجسم (A) الذي كتلته(m) إلى ارتفاع (h) ثم ترك ليتحرك من السكون فاصطدم بالجسم (B) الذي كتلته (2m) تصادماً عديم المرونة، إذا وصل الجسمان لارتفاع (h) بعد الالتحام أثبت أن : $\left(h=\frac{1}{9}\ h\right)$

أ.شاهر سرداح

<u>البندول القذفي:</u>

- تركيب البندول القذفي: كتلة خشبية معلقة بحبلين متساويين متوازيين غير مرنيين.

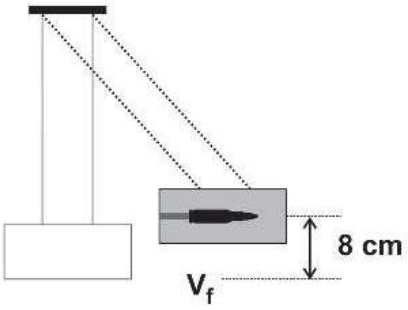
- استخدام البندول القذفي: يستخدم في حساب سرعة الرصاصة قبل الاصطدام بالقطعة الخشبية.

ملاحظة: يجب أن تكون كتلة الخشبة أكبر بكثير من كتلة الرصاصة. علل.

السبب/ .....

مثال (3) صفحة (25) في الكتاب المدرسي:

أطلقت رصاصة كتلتها (30g) على كتلة خشبية كتلتها (4.97kg) معلقة كما



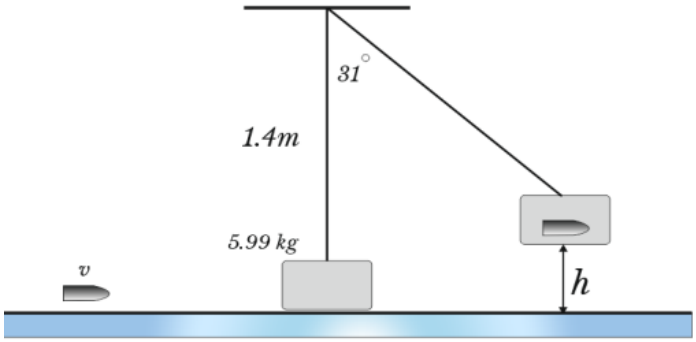
رأسي وصلته المجموعة (8cm) عن المستوى الأفقي الأصلي احسب كلاً من:

أ) سرعة المجموعة بعد التصادم مباشرة.

ب) سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة.

ج) مقدار الطاقة الحركية المفقودة.

س1/ أطلقت رصاصة كتلتها (10g) على قطعة خشبية معلقة على شكل بندول كتلتها (5.99kg) فالتحمت الرصاصة بالقطعة الخشبية وتحركت المجموعة حتى مال حبل التعليق عن الرأسي بزاوية (31) إذا كان طول الحبل (1.4m) احسب:



أ) سرعة الرصاصة قبل الاصطدام بالقطعة الخشبية.

ب) الطاقة الحركية المفقودة.

أ.شاهر

س2/ جسم ساكن كتلته(4kg) تلقى دفعاً قدره (12N.s) فاكتسب سرعة تحرك بها في خط مستقيم حيث اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته (2kg) إذا التصق الجسمان وتحركا كجسم واحد احسب:

أ) السرعة المشتركة للجسمين بعد التصادم.

ب) الطاقة الحركية المفقودة.

س3/ جسم كتلته(m) وسرعته(v)، اصطدم تصادماً عديم المرونة بجسم آخر ساكن كتلته تساوي ربع كتلة الجسم الأول، أثبت أن النسبة المئوية للطاقة الضائعة نتيجة التصادم = 20%

أ.شاهر سرداح

<u>التصادم في بعدين:</u>

س1/ ما المقصود بالتصادم في بعدين؟

<u>ملاحظة</u>: في التصادم في بعدين يتحقق قانون حفظ الزخم في كلا الاتجاهين (السيني، الصادي) بينما حفظ الطاقة الحركية يعتمد على نوع التصادم إن كان (مرناً، أو غير مرن، أو عديم المرونة)

- حفظ الزخم في الاتجاه السيني:

$$\sum p_{ix}=\sum p_{fx}$$

$$m_1v_{1ix}+m_2v_{2ix}=m_1v_{1fx}+m_2v_{2fx}$$

- حفظ الزخم في الاتجاه الصادي:

$$\sum p_{iy}=\sum p_{fy}$$

$$m_1v_{1iy}+m_2v_{2iy}=m_1v_{1fy}+m_2v_{2fy}$$

ملاحظة: لمعرفة نوع التصادم أو حساب الطاقة الضائعة نتيجة التصادم نتبع قوانين الطاقة الحركية في المستخدمة في التصادم في بعد واحد.

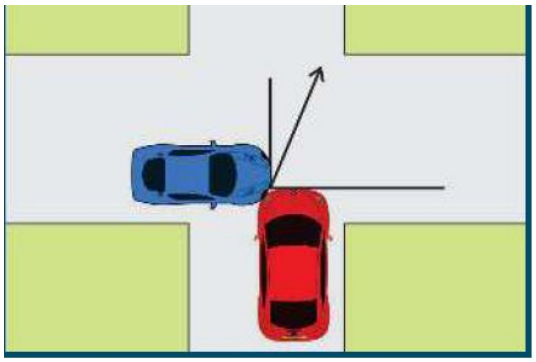
<u>سؤال صفحة (27) في الكتاب المدرسي.</u>

كرة كتلتها (3kg) تتحرك بسرعة (5m/s) نحو المحور السيني الموجب، فتصطدم بكرة أخرى كتلتها (2kg) متحركة بسرعة (2m/s) تجاه المحور الصادي السالب، إذا التحمتا معاً، جد مقدار واتجاه سرعتهما بعد الاصطدام مباشرة.

أ.شاهر سرداح

مثال (4) صفحة (27) في الكتاب المدرسي:

اصطدمت سيارة تتحرك نحو الشرق بسرعة (13m/s) بسيارة أخرى مماثلة لها في الكتلة تتحرك تجاه الشمال عند مفترق طرق فالتحمت السيارتان معاً، وتحرك الحطام تجاه زاوية (55) شمال الشرق. وعندما جاء شرطي المرور ادعى سائق السيارة الثانية المتجهة شمالاً أن سرعته لم تتجاوز (60km/h) هل ما قاله هذا السائق يطابق ما توصل إليه الشرطي عند معاينة الحادث؟

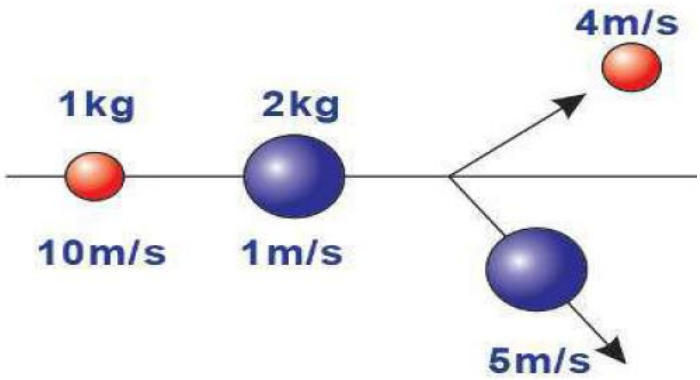


أسئلة متنوعة:

س1/ جسمان لهما نفس الكتلة وبنفس مقدار السرعة يسيران بحيث يصنعان بينهما زاوية, اصطدما وكونا جسماً واحداً وتحركا بنصف مقدرا سرعتهما الأصلية أوجد الزاوية بينهما قبل الاصطدام مباشرة.

أ.شاهر سرداح

س2/ كرة كتلتها (1kg) تتحرك بسرعة (10m/s) تصطدم بكرة أخرى كتلتها (2kg) وتتحرك بسرعة (1m/s) في الاتجاه نفسه كما في الشكل , جد:



أ) الزاوية بين اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم مباشرة.

ب) نوع التصادم.

س3/ تصادم جسم كتلته (1kg) يتحرك نحو اليمين بسرعة (8m/s) بجسم آخر كتلته (2kg) يتحرك بنفس الاتجاه بسرعة (1m/s) وبعد التصادم ترحك الجسم الأول في الربع الرابع بسرعة (5m/s) وتحرك الجسم الثاني في الربع الأول بسرعة (4m/s) احسب :

أ) مقدرا الزاوية بينهما بعد التصادم.

ب) الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم.

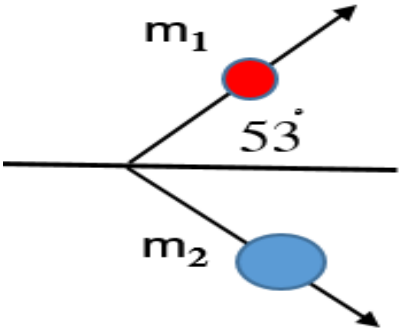
أ.شاهر سرداح

س4/ جسم كتلته (5kg) يتحرك في خط مستقيم أفقي بسرعة (20m/s) نحو السينات الموجب، سقط عليه عمودياً جسم آخر كتلته (10kg) يتحرك بسرعة (30m/s) والتصق الجسمان معاً، احسب:

أ) مقدار واتجاه السرعة المشتركة للجسمين بعد التصادم.

ب) نسبة الطاقة الضائعة نتيجة التصادم.

س5/ في الشكل كرة كتلتها (1kg) وتسير بسرعة (10m/s) باتجاه اليمين اصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها (2kg)، فإذا انحرفت الأولى عن مسارها بزاوية (53) وتحركت الأخرى باتجاه عمودي على اتجاه الأولى بعد التصادم، احسب:



أ) سرعة كل من الكرتين بعد التصادم مباشرة.

ب) مقدار الطاقة الضائعة نتيجة التصادم.

أ.شاهر سرداح

س7/ تحرك جسم كتلته (m) بسرعة (v) نحو جسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة فاصطدم به وتحرك الجسمان في مسارين بينهما زاوية (θ) إذا كان التصادم مرن، أثبت أن الزاوية بينهما تساوي (90).

س8/ تتحرك كرة كتلتها (1kg) بسرعة (8m/s) نحو كتلة ساكنة كتلتها (5kg) فتصطدم بها , فإذا انحرفت الأولى عن مسارها بزاوية (90) وأصبحت سرعتها (4m/s) , احسب مقدار واتجاه سرعة الكرة الثانية بعد التصادم.

أ.شاهر سرداح

أسئلة خارجية على الفصل الثاني:

السؤال الأول: اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي:

1/ جسمان كتلة كل منهما (1kg) و (2kg) ويتحركان باتجاهين متعاكسين وبنفس السرعة، اصطدما تصادماً عديم المرونة فكانت الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم تساوي (6 J) فما مقدار الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم؟

أ) 54J ب) 36J ج) 6J د) 18J

2/ تصطدم كرة كتلتها (2kg) تسير بسرعة (6m/s) باتجاه السيني الموجب بكرة اخرى كتلتها (3kg) تسير بسرعة (4m/s) باتجاه السيني السالب، فإذا كان التصادم مرناً في بعد واحد، فإن مجموع الطاقة الحركية للكرتين بعد التصادم مباشرة بوحدة (J) تساوي:

أ) 18 ب) 60 ج) 28 د) 12

3/ إذا تصادم جسمان لهما نفس الكتلة يتحرك أحدهما قبل التصادم في اتجاه معاكس لاتجاه حركة الجسم الأخر وبسرعة تساوي ضعفي سرعته والتحم الجسمان بعد التصادم. احسب النسبة المئوية للطاقة الحركية الضائعة في التصادم؟

أ) 11% ب) 22% ج) 78% د) 90%

4/ في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بن الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم الى الطاقة الحركية قبل التصادم:

أ) أقل من واحد ب) واحد ج) أكبر من واحد د) صفر

5/ في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بن الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم الى الطاقة الحركية بعد التصادم:

أ) أقل من واحد ب) واحد ج) أكبر من واحد د) صفر

6/ في التصادم المرن تكون النسبة بن الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم الى الطاقة الحركية قبل التصادم:

أ) أقل من واحد ب) واحد ج) أكبر من واحد د) صفر

7/ في التصادم غير المرن تكون النسبة بن الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم الى الطاقة الحركية قبل التصادم:

أ) أقل من واحد ب) واحد ج) أكبر من واحد د) صفر

8/ في التصادم غير المرن تكون النسبة بن الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم الى الطاقة الحركية بعد التصادم:

أ) أقل من واحد ب) واحد ج) أكبر من واحد د) صفر

9/ اصطدم جسم يتحرك بسرعة (V) بجسم آخر ساكن كتلته (3) أضعاف كتلة الجسم المتحرك تصادم مرن، فإن سرعة الجسمين بعد التصادم:

أ) $v_{1f}=-3v_{2f}$ ب) $v_{1f}=-0.3v_{2f}$ ج) $v_{1f}=-v_{2f}$ د) $v_{1f}=-9v_{2f}$

10/ اصطدمت كرة (A) متحركة بسرعة (v) بكرة أخرى (B) مماثلة في الكتلة ومتحركة بسرعة (2v)بعكس الاتجاه، إن التغير في الزخم:

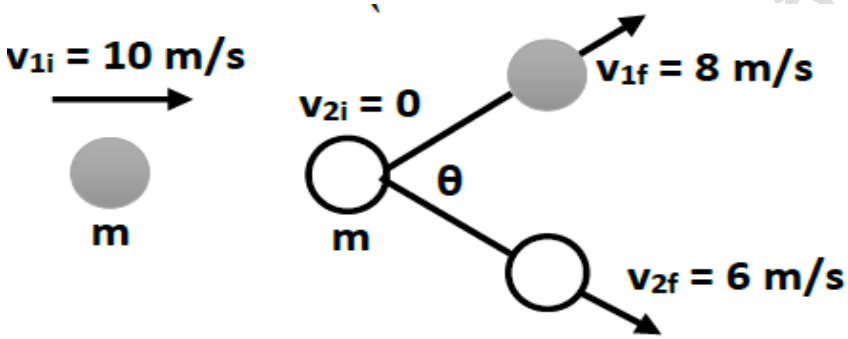
أ) يكون أكبر للكرة (A) ب) يكون أكبر للكرة (B)

ج) متساوٍ في المقدار فقط د) متساوٍ في المقدار ومتعاكس بالاتجاه

11/ اصطدم جسم كتلته (m) وسرعته (v) تصادماً عديم المرونة مع جسم آخر ساكن كتلته 3 أمثال الأول، فإن الطاقة الضائعة نتيجة التصادم تساوي:

أ) $\frac{1}{2}mv^2$ ب) $\frac{1}{8}mv^2$ ج) $\frac{3}{8}mv^2$ د) $\frac{1}{4}mv^2$

12/ ما مقدار الزاوية (θ) بعد التصادم في الشكل المجاور؟



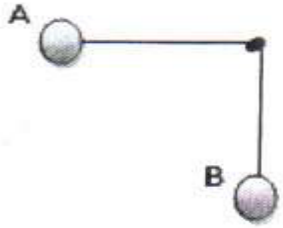
أ) 120° ب) 30°

ج) 60° د) 90°

13/ أطلقت رصاصة (30g) نحو قطعة من الخشب (970g) معلقة بخيط طوله (1.6m) واستقرت بداخلها حتى كانت أقصى زاوية تصنعها مع الرأسي(60°) فإن زخم الجسمين بعد التصادم مباشرة بوحدة (kg.m/s) هو:

أ) 2 ب) 3.46 ج) 4 د)6.92

14/ كرتان (A,B) متماثلتان في الكتلة ومعلقتان بخيطين طول كل منهما (1m) سحبت الكرة (A) حتى أصبح الخيط أفقيا، وتركت لتسقط من السكون وتصطدم بالكرة (B) الساكنة عند اخفض نقطة تصادما عديم المرونة، ما الارتفاع الذي تصل إليه الكرتان معا بعد التصادم؟



أ) 0.05m ب) 0.25m ج) 0.5m د) 1m

15/ اصطدمت كرة كتلتها (4kg) تتحرك بسرعة (5m/s) بكرة أخرى ساكنة كتلتها (7kg) تصادما مرنا، ما مقدار التغير في الطاقة الحركية والتغير في الزخم للنظام نتيجة التصادم؟

أ) 50 J، 20kg.m/s ب) 0 J، 20kg.m/s ج) 0 J , 0 kg.m/s د) 50J , 0 kg.m/s

16/ في تجربة السكة الهوائية تصادمت عربتان مختلفتان في الكتلة وتتحركان باتجاهين متعاكسين تصادما مرنا، فإذا كانت كتلة العربة الأولى (m) وكتلة العربة الثانية (4m) وسرعة العربة الأولى قبل التصادم (v) وسرعة العربة الثانية قبل التصادم (2v) فما مقدار السرعة النسبية للعربتين بعد التصادم؟

أ) 2v ب) 3v ج) 4v د) 5v

17/ اصطدمت كرتان (A,B) فكان دفع الكرة (A) على الكرة (B) عند التصادم يساوي (24N.m) فإذا كانت الكرة (B) ساكنة قبل التصادم وكتلتها (4kg) فإن سرعة الكرة (B) تساوي:

أ) 8m/s ب) 5m/s ج) 6m/s د) 10m/s

18/ سقطت كرة من ارتفاع ما واصطدمت بالأرض وارتدت إلى نصف الارتفاع الذي سقطت منه، فإن هذا التصادم مثالا على:

أ) التصادم في بعدين ب) التصادم غير المرن ج) التصادم المرن د) التصادم عديم المرونة

19/ جسمان كتلة احداهما تساوي 4 أضعاف كتلة الأخر يتحركان باتجاه بعضهما بنفس السرعة، تصادما مرنا، فإن النسبة المئوية للطاقة الحركية الضائعة تساوي:

أ) 64% ب) 32% ج) 40% د) 0%

20/ إذا ركل رائد فضاء حجرا صغيرا وهو في الفضاء الخارجي فإن:

أ) V حجر = V رائد ب) V حجر > V رائد ج) V حجر < V رائد د) لا يتحرك أي منهما

21/ جسم كتلته (m) يتحرك بسرعة (v) نحو اليمين، انفجر إلى جزئين كتلة الأول($\frac{2}{3}\ m$) وتحرك بسرعة (2.5v) نحو اليمين، إن مقدار سرعة الجزء الثاني:

أ) 2v ب) v/2 ج) 8v د) $v/3$

22/ كرة كتلتها (m) وسرعتها (v) اصطدمت بحائط، وارتدت عنه بثلث سرعتها، ما الطاقة الحركية الضائعة؟

أ) $\frac{1}{2}\ mv^2$ ب) $\frac{1}{4}\ mv^2$ ج) $\frac{3}{8}\ mv^2$ د) $\frac{4}{9}\ mv^2$

أ.شاهر سرداح 0598056974

23/ جسمان مقدار زخم الأول (I) ومقدرا زخم الثاني (I). اصطدما وكونا جسماً واحداً مقدار زخمه (I)، إن اتجاه زخم الجسم الجديد يعمل زاوية مع اتجاه زخمهما مقدارها:

أ) 45° ب) 60° ج) 120° د) 90°

24/ اصطدم جسم كتلته (m_1) يسير بسرعة ثابتة (v_1) تصادما مرنا بجسم آخر ساكن كتلته (m_2) وانطلق الجسم الثاني (m_2) بعد التصادم بسرعة تعادل نصف سرعة الجسم الأول قبل التصادم. فإن نسبة ($m_2:m_1$) تعادل:

أ) 1:2 ب) 2:1 ج) 3:1 د) 1:3

25/ جسم ساكن كتلته (m) انفجر إلى جزأين (m_2,m_1) وتحرك الجزأين في مستوى أفقي فإن:

أ) طاقة الحركة للجزأين متساوية قبل وبعد الانفجار ب) طاقة الحركة الكلية للجزأين تساوي صفر

ج) كلا الجزأين لهما نفس طاقة الحركية د) الزخم الخطي للجزأين معا يساوي صفر

26/ إحدى التالية صحيحة في التصادم عديم المرونة بين الجسمين؟

أ) $\sum Kf > \sum K_i$ ب) $\sum K_i = \sum K_f$ ج) $V_{12i}=V_{21f}$ د) $V_{21f}=0$

27/ جسمان متماثلان في الكتلة الاول متحرك بسرعة (5m/s) باتجاه محور الصادات الموجب، والثاني بسرعة (12m/s) نحو محور السينات الموجب فإذا تصادما تصادماً عديم المرونة فإن سرعتها بعد التصادم بوحدة (m/s):

أ) 15 ب) 14 ج) 13 د) 6.5

28/ جميع ما يلي صحيحة لتصادم جسمين تصادماً مرناً عدا واحدة:

أ) قد لا يتلامس الجسمان. ب) زخم الجسمان معا محفوظ.

ج) زخم كل جسم على حدا محفوظ. د) الطاقة الحركية للجسمين محفوظة.

29/ اصطدمت كرة كتلتها (4kg) تتحرك بسرعة (4m/s) نحو (x^+) على منضدة عديمة الاحتكاك بكرة أخرى ساكنة كتلتها (10kg) فارتدت الأولى بعد التصادم بسرعة (1m/s) إن سرعة الكرة الثانية بعد التصادم:

أ) (2m/s) x^- ب) (2m/s) x^+ ج) (1m/s) x^- د) (1m/s) x^+

30/ الدفع بين الأجسام متساو في المقدار ومتعاكس في الاتجاه للتصادم:

أ) المرن ب) غير المرن ج) عديم المرونة د) جميع أنواع التصادمات.

أ.شاهر سرداح 0598056974

31/ رصاصة كتلتها (50g) اصطدمت بقطعة خشب ساكنة كتلتها (50kg) فاستقرت بها وتحركت المجموعة بسرعة (9m/s) لذلك فإن السرعة الابتدائية للرصاصة بوحدة (m/s):

أ) 9009 ب) 9.9 ج) 5.99 د) 5.59

32/ إذا سقطت كرة على الأرض وارتدت إلى نفس الارتفاع الذي سقطت منه فإن:

أ) التصادم مرن ب) التصادم عديم المرونة ج) التصادم غير مرن د) $\Delta P_{\text{للكرة}} = 0$

33/ انفجر جسم ساكن كتلته (2kg) إلى ثلاث أجزاء كتلة الأول (0.6kg) وتحرك بسرعة (10m/s) باتجاه الشمال والثاني كتلته (0.4kg) متحركاً بسرعة (20m/s) باتجاه الشرق، فإن زخم الجزء الثالث بوحدة (kg.m/s):

أ) 5 ب) 10 ج) 14 د) 7

34/ تصطدم كرة (A) بكرة ساكنة (B) تصادمً مرناً، لكي تكون طاقة حركة الكرة (B) أكبر ما يمكن يجب أن تكون كتلتها:

أ) نصف كتلة A ب) ضعفي كتلة A ج) مساوية لكتلة A د) ربع كتلة A

35/ يقف رجل على أرض أفقية ملساء يقذف حجراً كتلته (1kg) باتجاه ما، بينما يتحرك الرجل بالاتجاه المعاكس فإن:

أ) $P_{\text{الرجل}} < P_{\text{الحجر}}$ ب) $P_{\text{الرجل}} > P_{\text{الحجر}}$ ج) $K_{\text{الرجل}} < K_{\text{الحجر}}$ د) $K_{\text{الرجل}} > K_{\text{الحجر}}$

36/ صدم جسم كتلته (2kg) يتحرك بسرعة (5m/s) على مستوى أفقي أملس جسماً ساكناً مساوياً له بالكتلة تصادماً مرناً فيكون التغير في زخم الجسم المصدوم بوحدة (kg.m/s) يساوي:

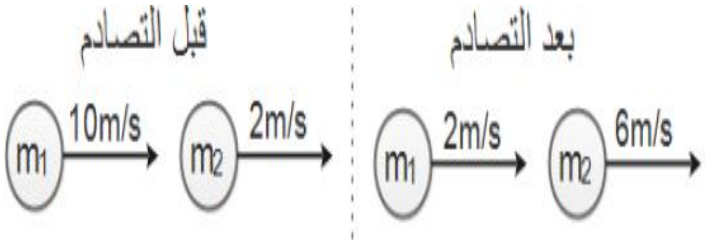
أ) 10 ب) 5 ج) 0 د) 10−

37/ انفجر جسم كتلته (M) يتحرك بسرعة(v) إلى جزأين متساويين فإذا كانت سرعة أحداهما (0.5v) فإن سرعة الأخر:

أ) 0.5v بالاتجاه المعاكس ب) 1.5v بنفس الاتجاه ج) 0.5v بنفس الاتجاه د) 1.5v بالاتجاه المعاكس

38/ في الشكل المجاور تصادم جسمان (m_1,m_2) فإن النسبة بين $m_1:m_2$ تساوي:

أ) 2:1 ب) 1:2 ج) 4:1 د) 1:4



أ.شاهر سرداح 0598056974

39/ إحدى المشاهدات التالية لا تدل على ضياع الطاقة خلال تصادم كرتين:

أ) نسمع صوت التصادم
ب) يتغير شكل إحدى الكرتين أو كليهما
ج) إحدى الكرتين تسكن بعد التصادم مباشرة
د) ترتفع درجة حرارة الكرتين

40/ اصطدم جسم كتلته (m1) ويتحرك بسرعة (v) تصادماً عديم المرونة بجسم ساكن كتلته (m2) أي الجمل الآتية صحيحة؟

أ) يحفظ زخم النظام وتقل طاقة الحركة
ب) يحفظ زخم النظام وطاقة الحركة
ج) يقل زخم النظام وطاقة الحركة
د) يقل زخم النظام وتحفظ طاقة الحركة

41/ كرتان كتلة كل منهما (m) معلقتان رأسياً بحبلين متساويان في الطول في وضع استقرار، سحبت إحدى الكرتين إلى ارتفاع (h) ثم تركت تتحرك من السكون لتصطدم بالكرة الأخرى صادماً عديم المرونة فإن أقصى ارتفاع تصل إليه الكرتان معاً بعد التصادم:

أ) $\frac{h}{2}$
ب) $\frac{h}{4}$
ج) h
د) 2h

42/ كرة زخمها (+6N.s) اصطدمت بحائط رأسي تصادماً مرناً إن التغير في زخمها بوحدة (N.s):

أ) 6
ب) -6
ج) 12
د) -12

43/ عند تصادم جسمان مختلفان في الكتلة فإن التغير في زخم الجسم الأكبر مقترنة مع التغير في زخم الجسم الأصغر كتلة:

أ) متساو مهما كان نوع التصادم

ب) متساو في المقدار ومتعاكس في الاتجاه إذا كان التصادم مرناً فقط

ج) متساو في المقدار ومتعاكس في الاتجاه إذا كان التصادم غير مرن فقط

د) متساو في المقدار ومتعاكس في الاتجاه مهما كان نوع التصادم

44/ جسم كتلته (5kg) يتحرك بسرعة (6m/s) اصطدم بجسم آخر ساكن فكونا جسماً واحداً سرعته بعد التصادم (2m/s) فإن كتلة الجسم الثاني بعد التصادم بوحدة (kg):

أ) 2.5
ب) 5
ج) 10
د) 20

أ.شاهر سرداح 0598056974

45/ جسم كتلته (2kg) يتحرك بسرعة (50m/s) وآخر كتلته (4kg) يسير بعكس اتجاه الأول بسرعة (25m/s) فإذا تصادم الجسمان تصادماً عديم المرونة فإن الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم بوحدة الجول تساوي:

أ) صفر ب) 1250 ج) 3750 د) 5600

46/ العبارات التالية صحيحة عن التصادم بين الجسمين ما عدا واحدة:

أ) يكون أحد الجسمين على الأقل متحرك ب) قد لا يتلامس الجسمان المتصادمان

ج) الزخم الخطي للنظام قبل وبعد التصادم يكون محفوظاً د) طاقة الحركة للنظام قبل وبعد التصادم تكون محفوظة

47/ انفجر جسم ساكن إلى ثلاثة أجزاء متماثلة، فإذا علمت أن الزخم الخطي للأول يساوي الزخم الخطي للثاني ويساوي (P) والزاوية بينهما (120°) فإن زخم الجسم الثالث يساوي:

أ) 2P ب)P ج) 1.4P د) 0.5P

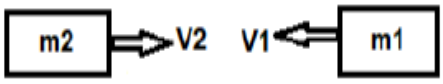
48/ يصطدم جسم كتلته (2kg) تصادماً مرناً بجسم آخر ساكن كتلته (m2) ويستمر الاول بحركته على نفس الخط بربع سرعته الابتدائية، فإن مقدار كتلة الجسم الثاني بوحدة (kg):

أ) 2.3 ب) 1.4 ج) 2 د) 1.2

49/ جسم كتلته (5kg) يتحرك بسرعة (2m/s) اصطدم بآخر كتلته (2kg) ويتحرك باتجاه مضاد وبنفس السرعة فارتد الثاني بسرعة (3m/s)، إن نوع هذا التصادم هو:

أ) مرن ب) غير مرن ج) عديم المرونة د) لا يمكن تحديد ذلك

50/ ما الشرط اللازم توفره حتى يسكن الجسمان المبينان في الشكل بعد التصادم مباشرة؟



أ) $m_1=m_2$ ب) $p_1=p_2$ ج) $v_1=v_2$ د) $k_1=k_2$

51/ تصادم جسمان متماثلان في الكتلة أحداهما متحرك والآخر ساكن تصادماً مرناً، ماذا يحدث للجسم الساكن؟

أ) يبقى ساكناً ب) يتحرك بنفس سرعة الأول ج) يتحرك بنصف سرعة الأول د) يتحرك بمثلي سرعة الأول

السؤال الثاني: علل لما يأتي:

1/ إذا سقطت كرتان متماثلتان واحدة من الزجاج والأخرى من الطين على ارض صلبة، فإن كرة الزجاج ترتد إلى ارتفاع معين بينما كرة الطين لا ترتد بشكل ملحوظ.

2/ هنالك فقد كبير للطاقة الحركية في التصادم عديم المرونة.

3/ يمكن اعتبار الجسمين أثناء التصادم نظام مغلق ومعزول.

السؤال الثالث: اجب عن الأسئلة التالية:

1/ جسم كتلته (2kg) يسير بسرعة (5m/s) على محور السينات الموجب اصطدم بجسم آخر كتلته (1kg) سقط عمودياً بسرعة (3m/s) فإذا تحرك الأول على محور الصادات السالب بسرعة (4m/s) فما مقدار واتجاه سرعة الجسم الثاني؟ **{v_{2f}=11.18m/s}** **{θ = °26.56}**

.....

2/ إذا تصادم جسمان متماثلان في الكتلة أحدهما ساكن والآخر متحرك تصادماً عديم المرونة فأثبت أن طاقة الحركة للجسمين قبل التصادم تساوي ضعف طاقة الحركة للجسمين بعد التصادم.

.....

3/ تحرك جسم كتلته (m) بسرعة (v) نحو جسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة، فاصطدم به تصادم مرن وبقي الجسمان على نفس خط التصادم، أثبت أنه بعد التصادم سيسكن الجسم الأول ويتحرك الجسم الثاني بنفس مقدار واتجاه السرعة التي كان يتحرك بها الجسم الاول قبل التصادم.

.....

4/ جسم كتلته (6kg) يتحرك باتجاه جسم آخر ساكن اصطدما والتحما معاً وكانت نسبة الطاقة الحركية المفقودة (20%) احسب كتلة الجسم الثاني. **{1.5kg}**

.....

5/ جسم كتلته (2kg) يتحرك بطاقة حركية مقدارها (100J) نحو جدار رأسي، وارتد عنه فاقداً (36%) من طاقته الحركية بزمن تصادم (0.1s) احسب قوة دفع الجدار على الجسم. **{360N}**

.....

6/ كتلتان متماثلتان (m) معلقتين بخيطين متساويين بالطول، إذا سحبت أحداهما إلى ارتفاع مقداره (h) ثم تركت لتصطدم بالأخرى تصادماً عديم المرونة، لترتفعا معاً إلى ارتفاع مقداره (h′)، أثبت أن مقدار الطاقة الضائعة بفعل التصادم تعطى بالعلاقة:

$$\Delta k = \frac{1}{2}mgh$$

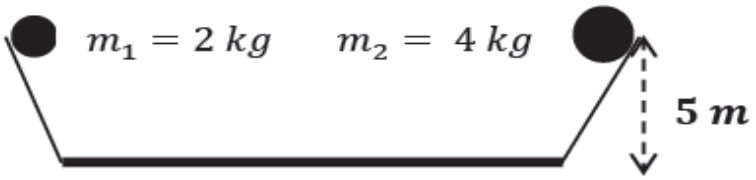
.....

أ.شاهر سرداح 0598056974

7/ في الشكل المجاور تنزلق الكتلتان (2kg,4kg) من السكون عن ارتفاع (5m) على مستوى أملس، إذا اصطدمتا تصادماً مرناً جد:

أ) سرعة كل من الكرتين بعد التصادم. $\{v_{2f} = \frac{10}{3}\ m/s\}$ $\{v_{1f} = -\frac{50}{3}\ m/s\}$

ب) أقصى ارتفاع تصل إليه كل من الكرتين بعد التصادم مباشرة. $\{h_1=13.89m\ ,\ h_2=0.56m\}$



.....

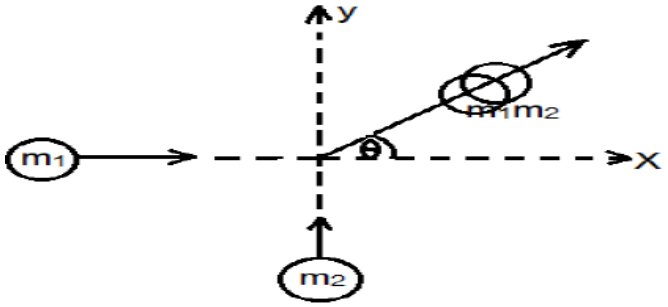
8/ جسم كتلته (m) وسرعته (v)، اصطدم تصادماً عديم المرونة بجسم آخر ساكن كتلته تساوي ربع كتلة الجسم الأول، أثبت أن النسبة المئوية للطاقة الضائعة نتيجة التصادم = 20%

.....

9/ كرة كتلتها (4kg) تسير بسرعة (2m/s) باتجاه محور السينات الموجب، فاصطدمت بكرة أخرى كتلتها (6kg) وتتحرك بسرعة (1m/s) باتجاه محور الصادات الموجب وكونتا جسماً واحداً بعد التصادم، احسب:

أ) مقدار واتجاه السرعة المشتركة للجسمين بعد التصادم.

ب) الطاقة الحركية المفقودة.



.....

10/ تحرك جسم كتلته (m) بسرعة (v) نحو جسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة فاصطدم به وتحرك الجسمان في مسارين بينهما زاوية (θ) إذا كان التصادم مرن، أثبت أن الزاوية بينهما تساوي (90°).

.....

11/ تصادم جسم كتلته (1kg) يتحرك نحو اليمين بسرعة (8m/s) بجسم آخر كتلته (2kg) يتحرك بنفس الاتجاه بسرعة (1m/s) وبعد التصادم تحرك الجسم الاول في الربع الرابع بسرعة (5m/s) وتحرك الجسم الثاني في الربع الاول بسرعة (4m/s) احسب:

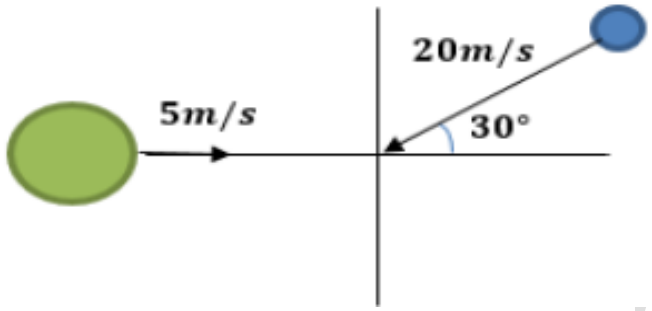
أ) مقدار الزاوية بينهما بعد التصادم. $\{\theta=82°\}$

ب) الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم. $\{$ الضائعة $k=4.5\ J\ \}$

أ.شاهر سرداح 0598056974

.....

12/ جسم كتلته (75kg) يسير بسرعة (5m/s) باتجاه الشرق، اصطدم مع جسم آخر كتلته (15kg) يسير بسرعة (20m/s) باتجاه يصنع زاوية (30°) كما في الشكل، بعد التصادم التحما كجسم واحد، احسب مقدار واتجاه السرعة المشتركة لهما بعد التصادم.



{V_f=2.1m/s , θ=52.53° }

.....

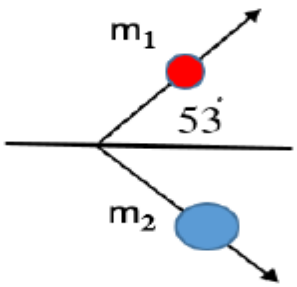
13/ عربة سكة هوائية كتلتها (340g) تتحرك على مسار السكة الهوائي عديم الاحتكاك بسرعة (1.2m/s) , اصطدمت تصادماً مرناً بعربة أخرى ساكنة كتلتها (m_2) , فإذا استمرت العربة الأولى بحركتها في نفس الاتجاه بعد التصادم بسرعة (0.66m/s) جد ما يأتي :

أ) كتلة العربة الثانية (m_2). **{m_2=0.099kg}**

ب) سرعة العربة الثانية بعد التصادم مقداراً واتجاهاً. **{V_{2f}=1.86m/s}**

.....

14/ في الشكل كرة كتلتها (1kg) تسير بسرعة (10m/s) باتجاه اليمين اصطدمت بكرة اخرى ساكنة كتلتها (2kg) فإذا انحرفت الأولى عن مسارها بزاوية (53°) وتحركت الأخرى باتجاه عمودي على اتجاه الأولى بعد التصادم احسب:



أ) سرعة كل من الكرتين بعد التصادم مباشرة. **{v_{1f}=6m/s,v_{2f}=4m/s}**

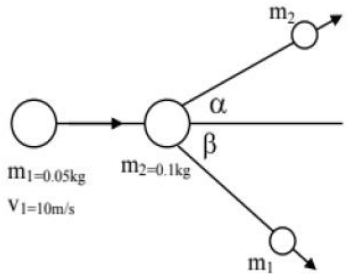
ب) مقدار الطاقة الضائعة نتيجة التصادم. **{18J}**

ج) حدد نوع التصادم. **{غير مرن}**

.....

0598056974 أ.شاهر سرداح

15/ من الشكل المجاور والبيانات المثبتة عليه احسب:



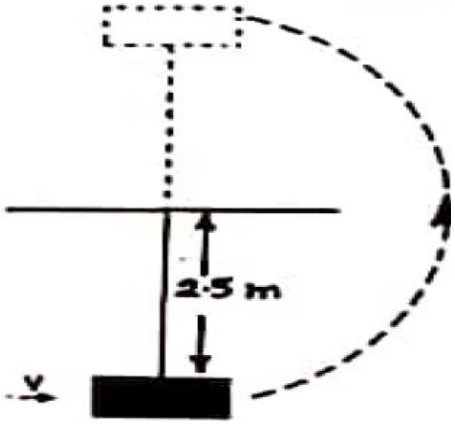
أ) سرعة الجسمان بعد التصادم. $\{v_{1f}=6m/s, v_{2f}=4m/s\}$

ب) الطاقة الحركية الضائعة. $\{0.8J\}$

علماً بأن $\tan\alpha = \cot\beta = \frac{3}{4}$

.....

16/ أطلقت رصاصة كتلتها (20g) بسرعة (v) على قطعة خشبية ساكنة معلقة كبندول كتلتها (500g) فاخترقتها وخرجت منها بنصف سرعتها. جد أقل قيمة لسرعة الرصاصة حتى تصل الكتلة الخشبية أقصى ارتفاع لها.



$\{V=500m/s\}$

.....

17/ يتحرك جسم بسرعة (10m/s) باتجاه (+x) فيصطدم بجسم آخر ساكن له ضعف كتلة الجسم الأول، وبعد التصادم يتحرك الجسم الثاني بسرعة (4m/s) وبزاوية (°37) جنوب الشرق، احسب مقدار واتجاه سرعة الجسم الأول بعد التصادم.

$\{v_{1f}=6m/s \ ، \ \theta= °53\}$

.....

18/ الشكل المجاور يمثل كرات متماثلة، عند قذف كرة بشكل أفقي وبسرعة (v) نحو كرات ساكنة، أثبت أنه لا يمكن أن تنطلق كرتين بسرعة $(\frac{V}{2})$ لكل منهما. علماً بأن التصادم تام المرونة.

.....

19/ تتحرك كرة كتلتها (1kg) بسرعة (8m/s) نحو كتلة ساكنة كتلتها (5kg) فتصطدم بها. فإذا انحرفت الأولى عن مسارها بزاوية (°90) وأصبحت سرعتها (4m/s) احسب مقدرا واتجاه سرعة الكرة الثانية بعد التصادم.

$\{v_{2f}=1.8m/s, \theta=26.6\}$

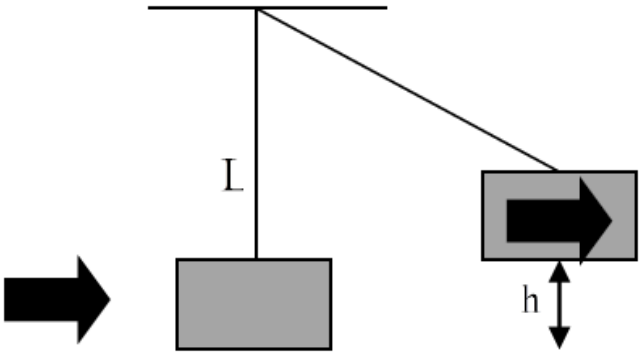
.....

20/ كرتان معلقتان عمودياً بخيطين خفيفين متلامستان في وضعهما الابتدائي، كتلة الأولى (2m) وكتلة الثانية (m) إذا رفعت الكرة الأولى إلى (h) وأفلتت لتصطدم بالكرة الثانية تصادماً عديم المرونة ليصلا معاً إلى ارتفاع(h′) أثبت أن:

$$h' = \frac{4}{9}\, h$$

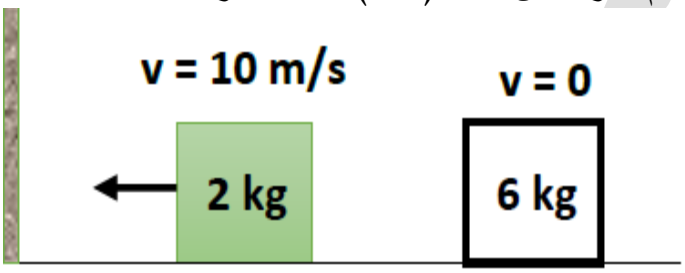
.....

21/ أطلقت رصاصة كتلتها (m) على كتلة خشبية كتلتها (5m) معلقة كما في الشكل، فاستقرت بها أثبت ان الطاقة الضائعة تعطى بالعلاقة التالية: $\Delta K = \Sigma K_i - \Sigma K_f = 30mgL\,(1-\cos\theta)$



.....

22/ يتحرك جسم كتلته (2kg) بسرعة (10m/s) على سطح أملس نحو جدار فيصطدم به ويتلامس معه خلال (0.3s) ثم يرتد للوراء بعد أن فقد (25%) من طاقته الحركية، ليصطدم بجسم آخر ساكن كتلته (6kg) تصادماً مرناً احسب:

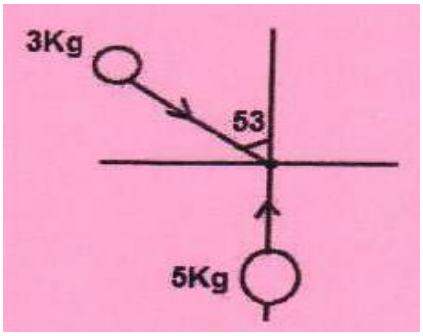


أ) متوسط القوة التي أثر بها الجدار على الجسم الأول.

ب) سرعة الجسم الثاني بعد التصادم.

.....

23/ كرة كتلتها (3kg) تتحرك بسرعة (24m/s) باتجاه يصنع زاوية (53°) مع الرأسي فاصطدمت بكرة أخرى كتلتها (5kg) تتحرك بسرعة (12m/s) باتجاه محور الصادات الموجب كما في الشكل، إذا تحركتا بعد التصادم كجسم واحد جد:



أ) السرعة المشتركة لهما بعد التصادم.

ب) الطاقة الحركية المفقودة.

0598056974 أ.شاهر سرداح

.....

24/ جسم ساكن على سطح أفقي أملس. اصطدم به تصادماً مرناً في بعد واحد جسم آخر متحرك سرعته (v_{2i}) وكتلته مثلي كتلة الاول، فانطلق الأول بسرعة (V_{1f}) أثبت العلاقة:

$$\frac{\mathbf{V1}\boldsymbol{f}}{\mathbf{v2}\boldsymbol{i}} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{3}}$$

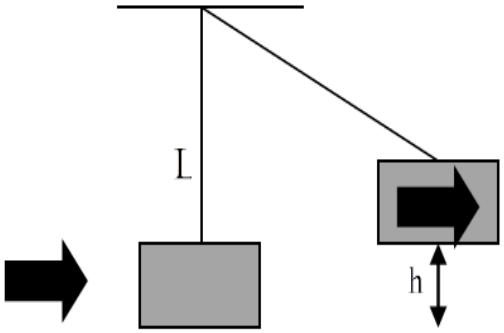
.....

25/ سحب جسم كتلته (m) إلى ارتفاع (h) ثم ترك ليتحرك من السكون فاصطدم تصادماً مرناً بجسم آخر ساكن كتلته (2m) يقع أسفل نقطة التعليق. أثبت أن أقصى ارتفاع(h') يصل إليه الجسم الأول بعد التصادم مباشرة يعطى بالعلاقة التالية: $\mathbf{h'=\frac{1}{9}h}$

.....

26/ قطعة خشبية كتلتها (m_2) ربطت بواسطة حبل طوله (L) وعلقت القطعة الخشبية في سقف حائط أطلقت رصاصة كتلتها (m_1) وسرعتها (v_1) عندما كانت القطعة الخشبية معلقة فكونتا جسم واحد أثبت أن: $\mathbf{\Delta k=12\ m_1gL(\cos\theta)}$

علماً بأن $\mathbf{(m_2=3m_1)}$



.....

27/ يسير جسم كتلته (20kg) بسرعة (200m/s) باتجاه محور السينات الموجب فإذا انفجر الجسم إلى ثلاثة أجزاء، الأول كتلته (10kg) وتحرك بسرعة (100m/s) باتجاه الصادات الموجب، والثاني كتلته (4kg) ويتحرك بسرعة (500m/s) باتجاه محور السينات السالب. جد مقدار واتجاه سرعة الجزء الثالث.

.....

28/ يحمل رجل بندقية صيد تطلق رصاصات كتلة كل منها (100g) بسرعة (500m/s) فإذا أراد أن يوقف الجسم الذي يتحرك باتجاهه بسرعة (10m/s) وكانت كتلة الجسم (40kg) كم رصاصة يلزم لإيقافه؟

.....

أ.شاهر سرداح 0598056974

29/ قارب كتلته (9.8kg) ساكن قذف عليه سهم كتلته (0.1kg) أفقياً بسرعة (12m/s) احسب السرعة التي يتحرك بها القارب بعد التحام السهم به. ثم قذف بسهم آخر يتحرك بسرعة (8m/s) في نفس الاتجاه، احسب السرعة التي يتحرك بها القارب بعد التحام السهم الثاني به.

.....

30/ جسم كتلته كبيرة جداً (m_1) اصطدم بجسم كتلته صغيرة جداً (m_2) ساكن تصادم مرن أثبت أن سرعة الجسم الصغير بعد التصادم تساوي مثلي سرعة الجسم الكبير.

.....

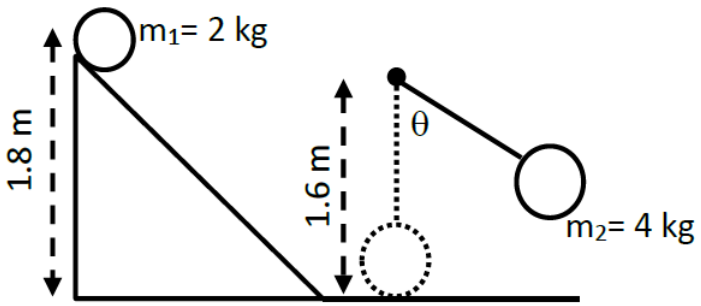
31/ كرة كتلتها (m_1) اصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها (m_2) تصادم مرن فارتدت عنها بسرعة ثلث سرعتها الأصلية أثبت أن ($m_2=2m_1$).

32/ في الشكل المجاور تنزلق كرة من السكون من أعلى سطح مائل أملس بحيث تصطدم بكرة ساكنة أسفل السطح المائل مربوطة بخيط طوله (1.6m) حيث تحرك الجسم الثاني كم هو موضح، أوجد:

أ) سرعة الجسمين بعد التصادم مباشرة.

ب) أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم الأول بعد التصادم على السطح المائل.

ج) الزاوية ($\boldsymbol{\theta}$)



.....

س33/ اصطدمت رصاصة كتلته (m_1) بقطعة خشبية ساكنة كتلتها (m_2) تصادماً عديم المرونة، أثبت أن نسبة الطاقة الضائعة تعطى بالعلاقة:

$$\textbf{نسبة الطاقة الضائعة} = \frac{m2}{m1+m2}$$

.....

س34/ اصطدم جسم يتحرك بسرعة معينة بجسم آخر ساكن كتلته تساوي 3 أضعاف كتلة الجسم المتحرك تصادماً مرناً، أثبت أن الجسمين بعد التصادم يتحركان بسرعتين متساويتين مقداراً ومتعاكستين اتجاهاً.

أ.شاهر سرداح 0598056974

.....

س35/ كرتان الأولى(1kg) والثانية(m) معلقتان من نقطة واحدة بخيطين متساويين بالطول فإذا سحبت الكرة الثانية لارتفاع (20cm) وكان الخيط مشدوداً ثم تركت للتحرك تحت تأثير وزنها، حتى اصطدمت بالكرة الأولى وأصبحت ساكنة، وتحركت الكرة الأولى حتى ارتفعت مسافة (5cm)، فأوجد كتلة الكرة الثانية.

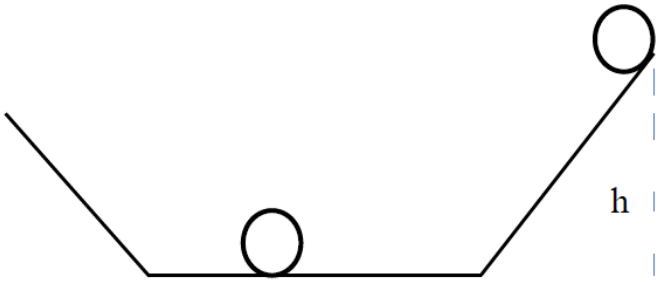
.....

س35/ اصطدم جسم كتلته(2kg) ويتحرك بسرعة(10m/s) بجسم آخر ساكن بحيث كونا جسماً واحداً بعد التصادم، فإذا كانت طاقة الحركة المفقودة مساوية (60%) من طاقة الحركة الابتدائية، فاحسب:

أ) سرعة الجسم المشترك بعد التصادم مباشرة ب) كتلة الجسم الثاني.

.....

س36/ انزلق جسم كتله (m) من ارتفاع (5m) على مستوى أملس واصطدم تصادماً عديم المرونة بجسم آخر مماثل له في الكتلة ساكن موضوع على المستوى الأفقي الأملس، بين أن أقصى ارتفاع يصل إليه الجسمان معاً ربع ارتفاع الجسم الأول قبل التصادم.



.....

37/ تتحرك كرة كتلتها (2kg) باتجاه الغرب بسرعة (6m/s) فتصطدم بأخرى كتلتها (3kg) تتحرك باتجاه الشرق بسرعة (4m/s)، إذا ارتدت الأولى بسرعة (4.5m/s) علماً بأن التصادم في بعد واحد، احسب:

أ) سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة

ب) حدد نوع التصادم مبيناً خطوات الحل

ج) زمن التصادم إذا علمت أن متوسط القوة التي أثرت بها الكرة الأولى على الثانية يساوي (1050N−)

المكتبة الفلسطينية الشاملة للمعلم والطالب
تحضير دروس - اختبارات - أوراق عمل

لتحميل المزيد من موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة

http://www.sh-pal.com

تابعنا على صفحة الفيس بوك: www.facebook.com/shamela.pal

تابعنا على قنوات التلجرام: www.sh-pal.com/p/blog-page_42.html

أقسام موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة:

الصف الأول: www.sh-pal.com/p/blog-page_24.html

الصف الثاني: www.sh-pal.com/p/blog-page_46.html

الصف الثالث: www.sh-pal.com/p/blog-page_98.html

الصف الرابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_72.html

الصف الخامس: www.sh-pal.com/p/blog-page_80.html

الصف السادس: www.sh-pal.com/p/blog-page_13.html

الصف السابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_66.html

الصف الثامن: www.sh-pal.com/p/blog-page_35.html

الصف التاسع: www.sh-pal.com/p/blog-page_78.html

الصف العاشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_11.html

الصف الحادي عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_37.html

الصف الثاني عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_33.html

ملازم للمتقدمين للوظائف: www.sh-pal.com/p/blog-page_89.html

شارك معنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_40.html

اتصل بنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_9.html