بنك الأسئلة
الصف الثاني عشر
الجزء الأول

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

الوحدة الأولي : الحركة
الفصل الثاني : كمية

الحركة الخطية

الدرس (٢ – ٢) حفظ (بقاء) كمية الحركة والتصادمات
. Conservation of Momentum and Collions

السؤال الأول :

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

١ كمية حركة النظام ، في غياب القوي الخارجية المؤثرة ، تبقي ثابتة ومنتظمة ولا تتغير. (.....)

٢ التصادم الذي تكون فيه الطاقة الحركية للنظام محفوظة. (.....)

٣ جهاز يستخدم لقياس سرعة القذائف السريعة . (.....)

السؤال الثاني :

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة علمياً ، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة علمياً في كل مما يلي :

١ - ( ) عندما لا تؤثر في نظام أي قوة خارجية ، تعتبر كمية الحركة محفوظة.

٢- ( ) النشاط الإشعاعي للذرات وانفجار النجوم يعتبران من الأنظمة التي تتصف بحفظ كمية الحركة.

٣- ( ) قوي التفاعل بين جزيئات الغاز داخل كرة القدم لا تحدث تغييراً في كمية الحركة .

٤- ( ) في التصادمات اللامرنة التامة ، يتساوى مجموع الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم وبعده.

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

٦- ( ) يقوم مبدأ عمل البندول القذفي علي قوانين حفظ كمية الحركة والطاقة الميكانيكية .

٧-( ) عندما تؤثر قوي خارجية في حركة نظام معين تجعل هذا النظام يتصف بعدم بقاء كمية الحركة نتيجة تغير في السرعة مقداراً أو اتجاهاً أو الاثنين معاً .

٨ -( ) التصادم الذي يؤدى إلي التحام الأجسام المتصادمة لتصبح جسماً واحداً هو تصادم تام المرونة .

٩- ( ) يكون التصادم لا مرن كلياً عندما ترتد الأجسام المتصادمة بعد اصطدامها بعيداً عن بعضها البعض بسرعات مختلفة عن سرعاتها قبل التصادم وتكون الطاقة الحركية للنظام غير محفوظة .

السؤال الثالث :

أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :-

١- عندما تكون محصلة القوي الخارجية المؤثرة في نظام ما مساوية الصفر يسمي النظام نظاماً .....

٢ – تصادم السيارات يعتبر من الأنظمة التي تتصف بحفظ .....

٣– عند حدوث عملية تصادم ، فإن محصلة كمية الحركة قبل التصادم .....محصلة كمية الحركة بعد التصادم .

٤–دفع رجل كتلته $(80)kg$ يقف على أرض جليدية (ملساء) ولداً كتلته $(50)kg$ فتحرك الولد بسرعة $(40)m/s$ فإن سرعة الرجل تساوي.....

٥ تصادم كرتين من المطاط يعتبر تصادماً ..... حيث ..... تشوهاً في شكلهما .

٦ جسم كتلته $(600)g$ ، انفجر وانقسم إلي نصفين متساويين ، وكانت سرعة الجزء الأول $(-0.4)m/s$ علي المحور الأفقي بالاتجاه السالب .فأن سرعة الجزء الثاني .....

٧ كرة كتلتها $m_1=(400)g$ تتحرك علي المحور الأفقي ($x'.x$) بسرعة $v_1=5\vec{i}\,m/s$ ، اصطدمت بكرة ساكنه مماثله لها (m_2) فإن سرعة الكرة (m_2) بعد الاصطدام تساوي .....

٨ –عندما يصطدم ركاب يتحرك بسرعة (v) على مضمار هوائي بركاب آخر ساكن ومساو له في الكتلة فان الركاب الأول ..... بعد الصدم مباشرة.

٩–عند إطلاق قذيفة من مدفع ، فإن المدفع يرتد للخلف ويعتبر هذا أحد تطبيقات .....

١٠– يعتبر التصادم تطبيق عملي علي قانون .....

١١– يطلق مدفع كتلته $(800)kg$ قذيفة كتلتها $(20)kg$ بسرعة $(300)m/s$. فتكون سرعة ارتداد المدفع مساوية .....

١٢– إذا التحم جسمان بعد تصادمهما ، فإن ذلك يدل على أن تصادمهما ببعض هو تصادم .....

١٣– يعتبر تصادم الجزيئات الصغيرة والذي لا يولد حرارة بين الأجسام المتصادمة تصادماً .....

السؤال الرابع :–

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم – اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء –

بنك أسئلة الصف الثاني عشر العلمي/ الجزء الأول

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

١ - تنطلق قذيفة كتلتها $(200)g$ 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

٢ – جسم كتلته $m_1=(5)kg$ يتحرك بسرعة $(6)m/s$ وعندما اصطدم بأخر ساكن كتلته (m_2) تحرك الجسمان معاً كجسم واحد وبسرعة $(2)m/s$، فإن كتلة الجسم الثاني بوحدة (Kg) تساوي :

❐ 2.5 ❐ 5 ❐ 10 ❐ 20

٣–رجل كتلته $(76)kg$ يقف علي لوح خشبي طافي كتلته $(45)kg$. فإذا خطا الرجل بعيدا عن اللوح الخشبي باتجاه اليابسة بسرعة $(2.5)m/s$. فإن سرعة اللوح الخشبي الطافي يساوي بوحدة (m/s) :

❐ 1.48 ❐ 2.96 ❐ 4.222 ❐ 11.842

٤–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

٥–تدافع جسمان كتلة الأول $(m)kg$ و كتلة الثاني $(2m)kg$ على سطح أفقي أملس يكون:

❐ $\Delta P_2=-\Delta P_1$ ❐ $\Delta P_2=\Delta P_1$

❐ $\Delta P_1=-2\Delta P_2$ ❐ $\Delta P_2=-2\Delta P_1$

٦–التصادم تام المرونة هو تصادم تكون فيه طاقة الحركية للنظام :

❐ محفوظة وكمية الحركة محفوظة . ❐ غير محفوظة وكمية الحركة غير محفوظة.

❐ غير محفوظة وكمية الحركة محفوظة . ❐ محفوظة وكمية الحركة غير محفوظة.

٧– أطلقت قذيفة كتلتها $((0.4)kg)$ بسرعة $(250)m/s$ على لوح خشبي سميك ساكن كتلته $(7.6)kg$ معلق بحبل (مهمل الكتلة) متين فإذا استقرت القذيفة داخل اللوح ، فإن مقدار السرعة التي تتحرك بها المجموعة تساوي بوحدة (m/s) :

❐ 6.25 ❐ ❐ 12.5 13.88 ❐ 27.77

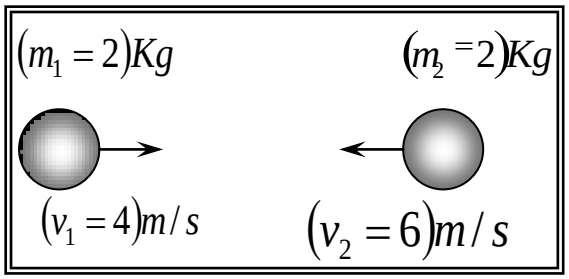
اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٢/٢٠١٣

تابع / السؤال الرابع :

٨ – صدم جسم كتلته $(2)kg$ ، يتحرك بسرعة $(5)m/s$ علي مستوي أفقي أملس ، جسماً ساكناً مساوياً له بالكتلة ، فيكون التغير في كمية الحركة للجسم المصدوم بوحدة $kg.m/s$ يساوي:

❐ -10 ❐ 0 ❐ 5 ❐ 10

٩- الشكل المجاور يوضح كرتان من الصلصال تتصادم تصادماً لا مرناً تاماً وبالتالي تكون سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم بوحدة m/s يساوي :



❐ 1 ❐ 5 ❐ 10 ❐ 20

١٠– القوي الداخلية في النظام :

- ❑ نتيجة التفاعل بين مكونات هذا النظام .
- ❑ من الأسباب الرئيسية للتغير في مقدار كمية الحركة.
- ❑ من الأسباب الرئيسية للتغير في مقدار طاقة الحركية .
- ❑ من الأسباب الرئيسية لحفظ كمية الحركة .

١١– إذا حصلت عملية تصادم في فترة زمنية قصيرة جداً تكون :

- ❐ محصلة كمية الحركة للنظام قبل التصادم أقل من محصلة كمية الحركة للنظام بعد التصادم .
- ❐ محصلة كمية الحركة للنظام قبل التصادم أكبر من محصلة كمية الحركة للنظام بعد التصادم .
- ❐ محصلة كمية الحركة للنظام قبل التصادم تساوي محصلة كمية الحركة للنظام بعد التصادم .
- ❐ لا توجد إجابة صحيحة .

١٢–تصادمت كرة كتلتها $m_1 = (0.25)kg$ وتتحرك بسرعة مقدارها $(6)m/s$ مع كرة أخري ساكنة كتلتها $m_2 = (0.95)kg$ ، وإذا كان النظام معزولاً وتحركت الكرة (m_2) بعد التصادم مباشرة بسرعة مقدارها $(3)m/s$. فإن سرعة الكرة (m_1) بعد التصادم بوحدة (m/s) تساوي:

❐ -2.7 ❐ -5.4 ❐ 2.7 ❐ 5.4

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم – اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء –

بنك أسئلة الصف الثاني عشر العلمي/ الجزء الأول

السؤال الخامس :-

(أ) قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب في الجدول التالي :

وجه المقارنة	الصدم المرن كلياً	الصدم اللامرن كلياً
حفظ كمية الحركة	.....	.....
حفظ الطاقة الحركية	.....	.....

(ب) أختر رقماً مناسباً من المجموعة (أ) وضعه أمام ما يناسبه من المجموعة (ب)

الرقم	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
١	التصادم الذي ينفصل بعده الجسمان عن بعضهما بعد التصادم مباشرة ، وتكون كمية الحركة الخطية لجملة الجسمين وطاقة حركتيهما محفوظتين .		التصادم اللامرن كليا
٢	القوة الثابتة التي لو أثرت في الجسم للفترة الزمنية نفسها لأحدثت الدفع نفسه الذي تحدثه القوة المتغيرة .		قانون حفظ كمية الحركة
٣	التصادم الذي يلتحم فيه الجسمان بعد التصادم ويتحركان بسرعة واحدة وتكون الطاقة الحركية للنظام غير محفوظة .		متوسط القوة
٤	كمية الحركة الخطية لجملة جسمين متدافعين قبل التدافع تساوي كمية الحركة الخطية لجملة الجسمين بعد التدافع .		التصادم تام المرونة

(ج) : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

١-سرعة ارتداد المدفع أقل من سرعة انطلاق القذيفة.

.....

.....

٢- يحدث فقد في طاقة حركة جملة جسمين في التصادم اللامرن.

.....

.....

تابع / السؤال الخامس :

٣-تصادم كرتين من المطاط يعتبر تصادماً مرناً .

.....

.....

٤-يعتبرا لنظام المؤلف من الجسام المتصادمة نظاماً معزولاً .

.....

.....

(د) :أجب عن الأسئلة التالية

١ -إذا دفعت مقعد السيارة الأمامي فيما تجلس علي المقعد الخلفي لا تحدث تغييراً في كمية حركة السيارة . وضح ذلك ؟

.....

.....

.....

٢ -يعتبر ارتداد المدفع عند إطلاق القذيفة أحد تطبيقات حفظ كمية الحركة . فسر ذلك .

.....

.....

.....

٣- أذكر بعض الأنظمة التي تتصف بحفظ كمية الحركة .

.....

.....

.....

٤-البندول القذفي جهاز يستخدم لقياس سرعة القذائف السريعة مثل الرصاصة ، ومبدأ عمله يعتمد علي قوانين حفظ كمية الحركة والطاقة الميكانيكية .وضح ذلك ؟

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

.....

.....

.....

السؤال السادس :

حل المسائل التالية :

١- مدفع كتلته $(2000)kg$ يطلق قذيفة كتلتها $(40)kg$ بسرعة $(400)m/s$.احسب :

أ- سرعة ارتداد المدفع .

.....

.....

.....

.....

ب- القوة المؤثرة على المدفع إذا كان زمن التدافع s (0.8) .

.....

.....

٢- رصاصة كتلتها $(200)g$وسرعتها (v) ، تلاقي كيساً مملوء بالرمل ، كتلته $(80)kg$ ، معلقاً بحبل إلى نقطة ثابتة ، فتستقر الرصاصة في كيس الرمل . وتتحرك الجملة بسرعة $(5)m/s$ احسب سرعة الرصاصة (v) .

.....

.....

.....

.....

.....

٣- تدافع متزلجان ، ابتداء من السكون علي سطح جليدي أملس بحيث يهمل الاحتكاك . فإذا كانت كتلة أحداهما $(35)kg$ وكتلة الأخر $(65)kg$ وتحرك الأول مبتعداً بسرعة $(4)m/s$.

أحسب السرعة التي يبتعد بها المتزلج الأخر .

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

تابع السؤال السادس:

٤ جندول قذفي يستخدم في المختبرات أحياناً لقياس سرعة المقذوفات (خاصة الطلقات النارية) يتكون من قطعة خشبية كتلتها $(4)kg$ متصلة بسلك مهمل الكتلة . أطلقت رصاصة كتلتها $(0.02)Kg$ بسرعة (v_1) نحو القطعة الخشبية فسكنت داخلها وتأرجحا كجسم واحد بسرعة (v) وبلغا ارتفاعاً قدره $(0.45)m$ أعلي موقعها الابتدائي . (أهمل مقاومة الهواء).

أحسب سرعة الرصاصة قبيل اصطدامها بالقطعة الخشبية .

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

٥-جسيم كتلته $m=(1.67\times10^{-27})kg$ وسرعته الابتدائية $\vec{v}_1=(10^6 i)m/s$ تصادم في بعد واحد أفقياً مع جسيم ساكن كتلته ثلاثة أمثال كتلة الجسيم الأول ، بفرض أن هذا التصادم هو تصادم تام المرونة .

اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

أحسب سرعة الجسيمين المتجهة بعد التصادم مباشرة .

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

٦- جسم ساكن كتلته $(4)kg$ تلقى دفعا قدره $(12)kg.m/s$ فاكتسب سرعة تحرك بها في خط أفقي مستقيم حيث اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته $(2)kg$. إذا التصق الجسمان وتحركا كجسم واحداً ، أحسب :

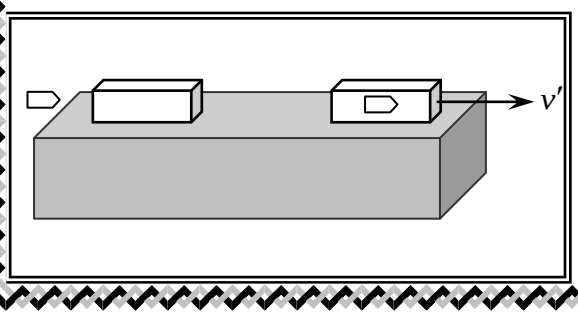
أ- السرعة المتجهة النظام المؤلف من الجسمين بعد التصادم.

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

ب-الطاقة الحركية المبددة .

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

٧- أطلقت رصاصة كتلتها $(200)g$ بسرعة $(140)m/s$ على لوح سميك من الخشب كتلته $(6.8)kg$ ساكن



اللجنة الفنية للفيزياء ٢٠١٩/٢٠٢٠

فإذا استقرت الرصاصة داخل لوح الخشب وتحركت المجموعة على سطح أفقي أملس كما في الشكل المجاور .

أحسب :

أ- سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم .

.....

.....

.....

.....

ب- مقدار التغير في الطاقة الحركية.

.....

.....

.....

اللجنة الفنية للفيزياء