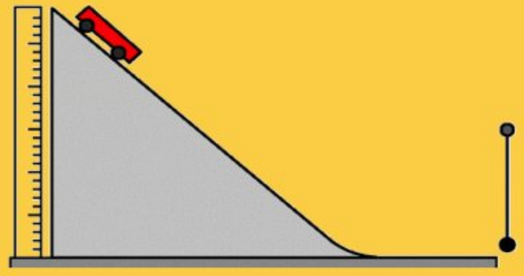
afidni .com

حفظ الطاقة

اعداد:أ.مراد علي البلوشي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مبدا حفظ الطاقة



يمكن في بعض الأنظمة حساب كميات الطاقة الكلية وتحقيق مبدأ حفظ الطاقة لكن في بعض الأنظمة يكون ذلك أكثر صعوبة ومع ذلك فنحن نتوقع دائما تحقق مبدأ حفظ الطاقة

في عملية الاضمحلال الاشعاعي المتضمن لجسيم بيتا وجد العلماء ان الطاقة الكلية للجسيمات بعد الاضمحلال أقل من الطاقة الكلية للجسيمات قبل الاضمحلال فتوقعوا وجود جسيم غير مرئي يحمل الطاقة المفقودة اقترح العالم وولفجانج باولي تسمية هذا الجسيم بالنيوترينو واكتشفه العلماء بعد ٢٥ عام

مهمّ

مبدأ حفظ الطاقة

Principle of conservation of energy:

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن يمكن تحويلها من شكل إلى آخر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط

سؤال

٤ يسقط حجر من قمة جرف صخري ارتفاعه (80 m) وعندما يصل إلى قاع الجرف تصبح سرعته ($38\ m\ s^{-1}$).

أ. احسب نسبة طاقة وضع الجاذبية الابتدائية للحجر التي تحولت إلى طاقة حركية.

ب. ماذا حدث لبقية الطاقة الابتدائية للحجر؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تابع الوحدة الخامسة عشر : كمية التحرك

فهم التصادمات

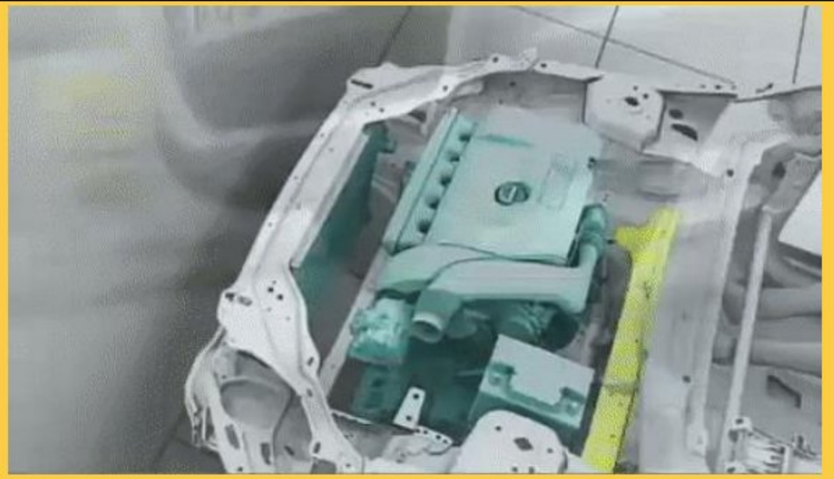
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مقدمة

عند حدوث تصادم بين سيارتين أماميا نلاحظ حدوث ضرر كبير في الامام لان الجزء الامامي من السيارة مصمم لامتصاص الصدمات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

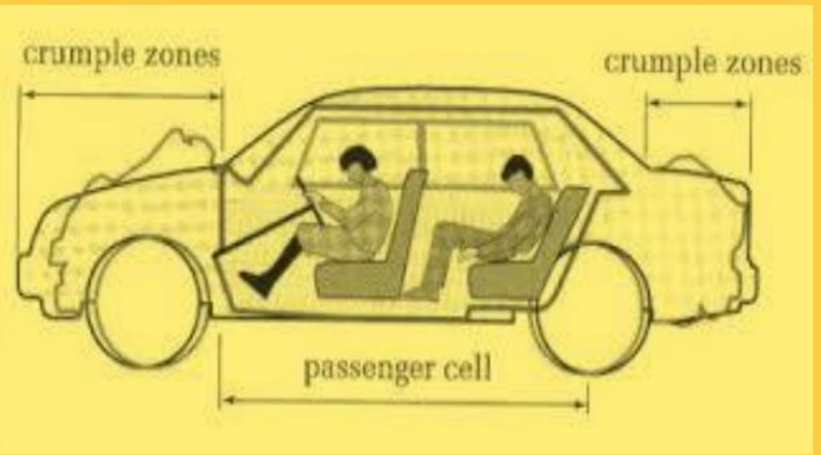
منطقة الانبعاج

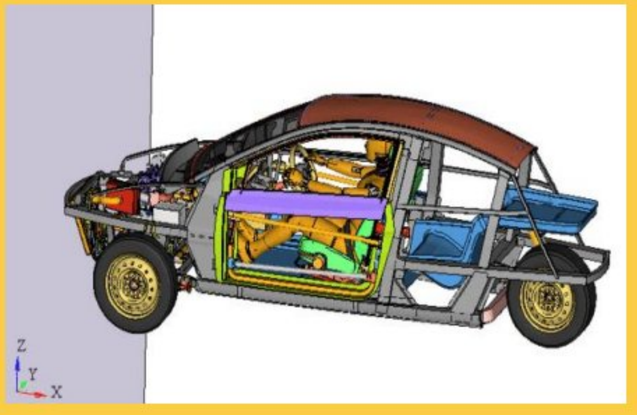


منطقة تعمل على امتصاص وتبديد قوة الصدمة ونتحويلها وابعادها عن مقصورة الركاب

(تمتص معظم طاقة الحركة التي كانت للسيارة قبل التصادم)

لذلك تحرص الشركات المصنعة للسيارات على الجمع بين المواد اللينة القابلة للانضغاط التي تمتص الصدمات والهياكل الصلبة التي تحمي الركاب في السيارة





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنواع التصادم

من المهم ملاحظة ان كمية التحرك محفوظة في جميع انواع التصادمات.

تصادم مرن

تصادم بالرأس

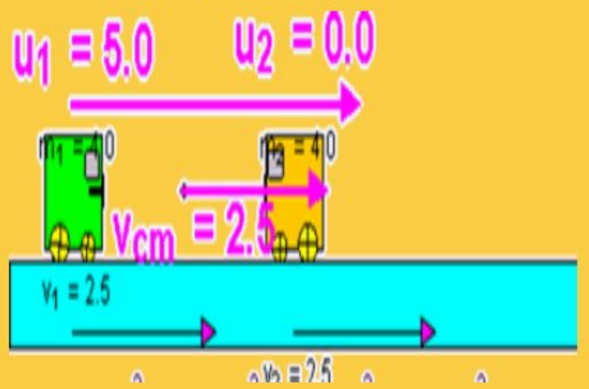
يتم حفظ كمية التحرك و طاقة الحركة

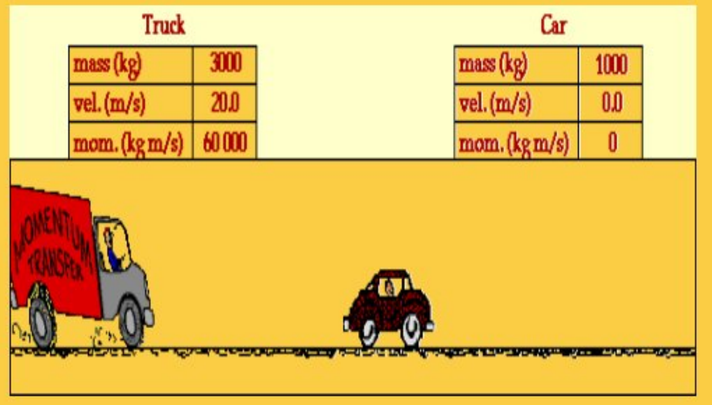
تصادم غير مرن

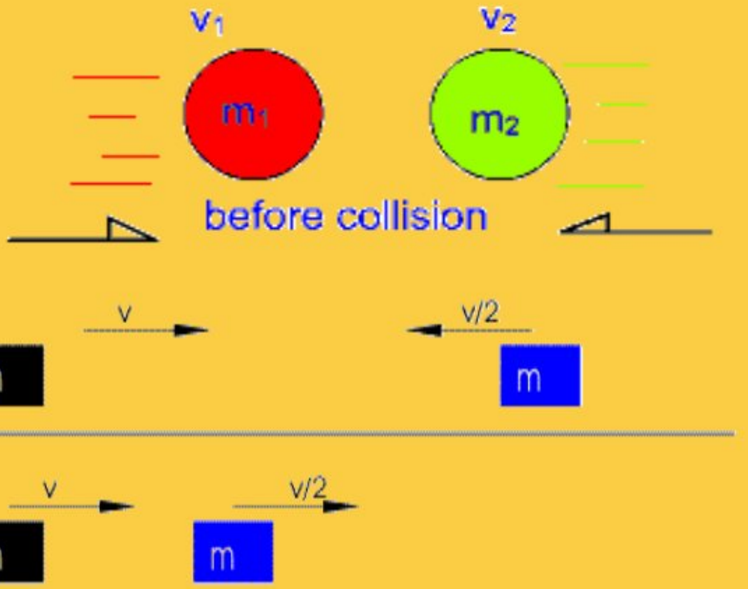
يتم حفظ كمية التحرك

طاقة الحركة غير محفوظة

يفقد جزء من طاقة الحركة



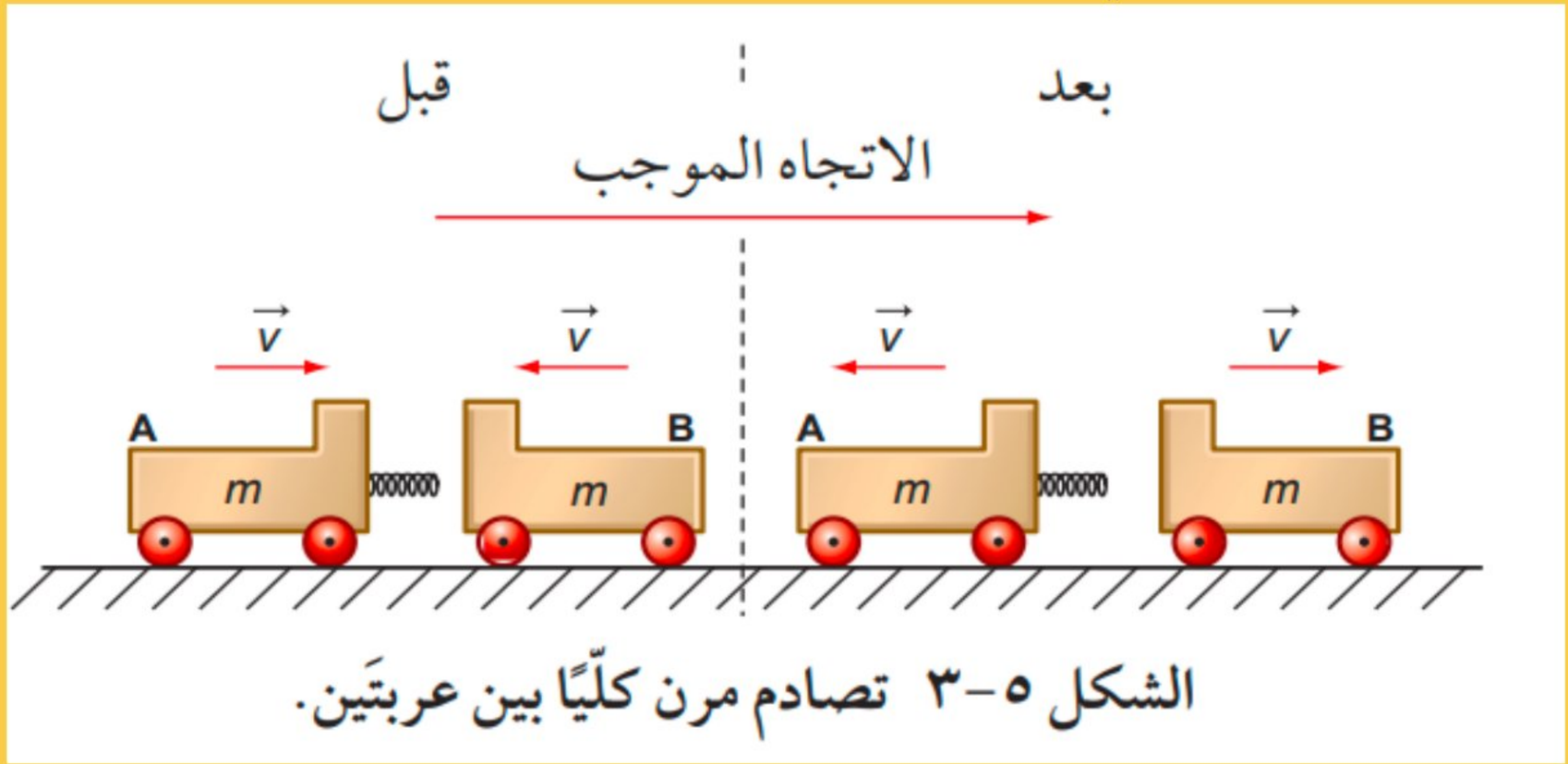




الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التصادم المرن كليا

يتحرك جسمان متماثلان A و B بالسرعة نفسها ولكن باتجاهين متعاكسين، ويحدث لهما تصادم مباشر، كما هوّ مبين في الشكل ٥-٣ .ويرتد كل من الجسمين إلى الخلف بسرعته الاصلية نفسها وفي الاتجاه المعاكس. هذا النوع هو تصادم مرن كليا



الشكل ٥-٣ تصادم مرن كلّيًا بين عربتَين.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

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

تذكررررر معي

قانون الطاقة الحركية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التصادم المرن كليا

قبل التصادم

الجسم	الكتلة	السرعة	كمّية التحرك
A	m	v	mv
B	m	$-v$	$-mv$

الجدول ٥-١ الكتلة والسرعة وكمية التحرك للجسمَين A و B قبل التصادم.

لاحظ أن السرعة المتجهة وكمّية التحرك للجسم B سالبتان؛ لأنه يتحرك بالاتجاه المعاكس للجسم A، لذلك تكون:

كمية التحرك الكلّية قبل التصادم = كمية التحرك للجسم A + كمية التحرك للجسم B

$$\vec{p_1} = \vec{p_A} + \vec{p_B}$$

$$\vec{p_1} = m\vec{v} + (-m\vec{v}) = 0$$

مجموع طاقة الحركة قبل التصادم:

طاقة الحركة الكلّية قبل التصادم = طاقة الحركة للجسم A + طاقة الحركة للجسم B

$$K.E_1 = (K.E)_A + (K.E)_B$$

$$K.E_1 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2 = mv^2$$

بعد التصادم

يكون لكِلا الجسمَين A و B بعد التصادم سرعة بعكس سرعتهما الابتدائية كما يوضح الجدول ٥-٢.

الجسم	الكتلة	السرعة	كمّية التحرك
A	m	$-v$	$-mv$
B	m	v	mv

الجدول ٥-٢ الكتلة والسرعة وكمية التحرك للجسمَين A و B بعد التصادم.

لذلك تكون:

كمية التحرك الكلّية بعد التصادم = كمّية التحرك للجسم A + كمّية التحرك للجسم B

$$\vec{p_2} = \vec{p_A} + \vec{p_B}$$

$$\vec{p_2} = m\vec{v} + (-m\vec{v}) = 0$$

مجموع طاقة الحركة بعد التصادم:

طاقة الحركة الكلية بعد التصادم = طاقة الحركة للجسم A + طاقة الحركة للجسم B

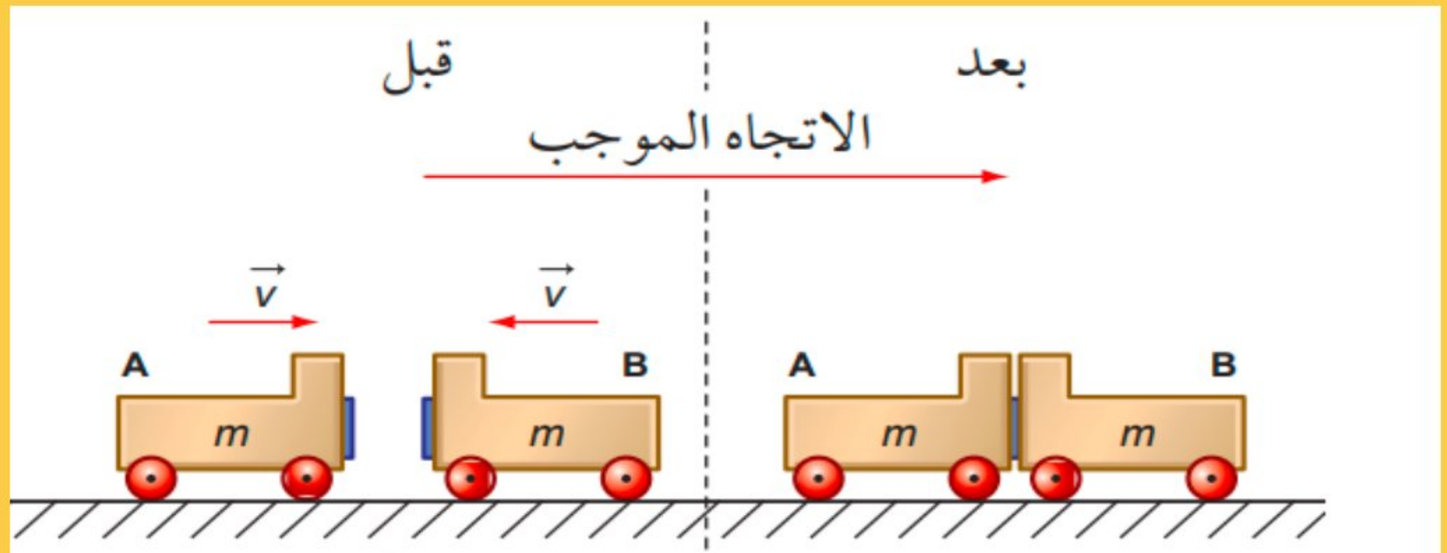
$$K.E_2 = (K.E)_A + (K.E)_B$$

$$K.E_2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2 = mv^2$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التصادم غير المرن

في الشكل ٥-٤ يتصادم الجسمان المذكوران سابقا في الشكل ٥-٣ ،لكن هذه المرة يلتصق أحدهما بالاخر بعد التصادم فيتوقفان.



الشكل ٥-٤ تصادم غير مرن بين عربتَين؛ حيث تتوقف العربتان بعد التصادم.

مهمّ

تكون طاقة الحركة الكلّية للأجسام في أثناء التصادم غير المرن أقل ممّا كانت عليه قبل التصادم.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التصادم المرن كليا

من الواضح أن كمّية التحرك الكلية وطاقة الحركة الكلية بعد التصادم يكون كل منهما صفرًا، حيث لا يتحرك أي من الجسمَين. يوضح الجدول ٥-٣ كلًا من كمّية التحرك وطاقة الحركة قبل التصادم وبعده.

	قبل التصادم	بعد التصادم
كمّية التحرك	0	0
طاقة الحركة	mv^2	0

الجدول ٥-٣ كمّية التحرك وطاقة الحركة قبل التصادم وبعده.

لاحظ:

كمية التحرك تكون محفوظة في جميع التصادمات اما طاقة الحركة فعادة لا تكون محفوظة في التصادمات لانها تتحول الى شكل اخر من الطاقة كالطاقة الصوتية او طاقة داخلية ولكن تبقى الطاقة الكلية ثابتة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط

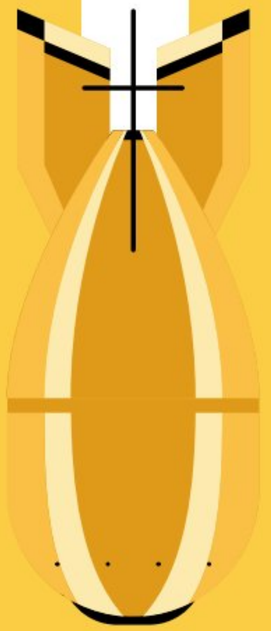
سؤال

٥ انسخ الجدول، واختر الكلمات الصحيحة من كل زوج من الكلمات فيه.

نوع التصادم	التصادم المرن	التصادم غير المرن
كمّية التحرك	محفوظة/غير محفوظة	محفوظة/غير محفوظة
طاقة الحركة	محفوظة/غير محفوظة	محفوظة/غير محفوظة
الطاقة الكلّية	محفوظة/غير محفوظة	محفوظة/غير محفوظة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسئلة التصادم



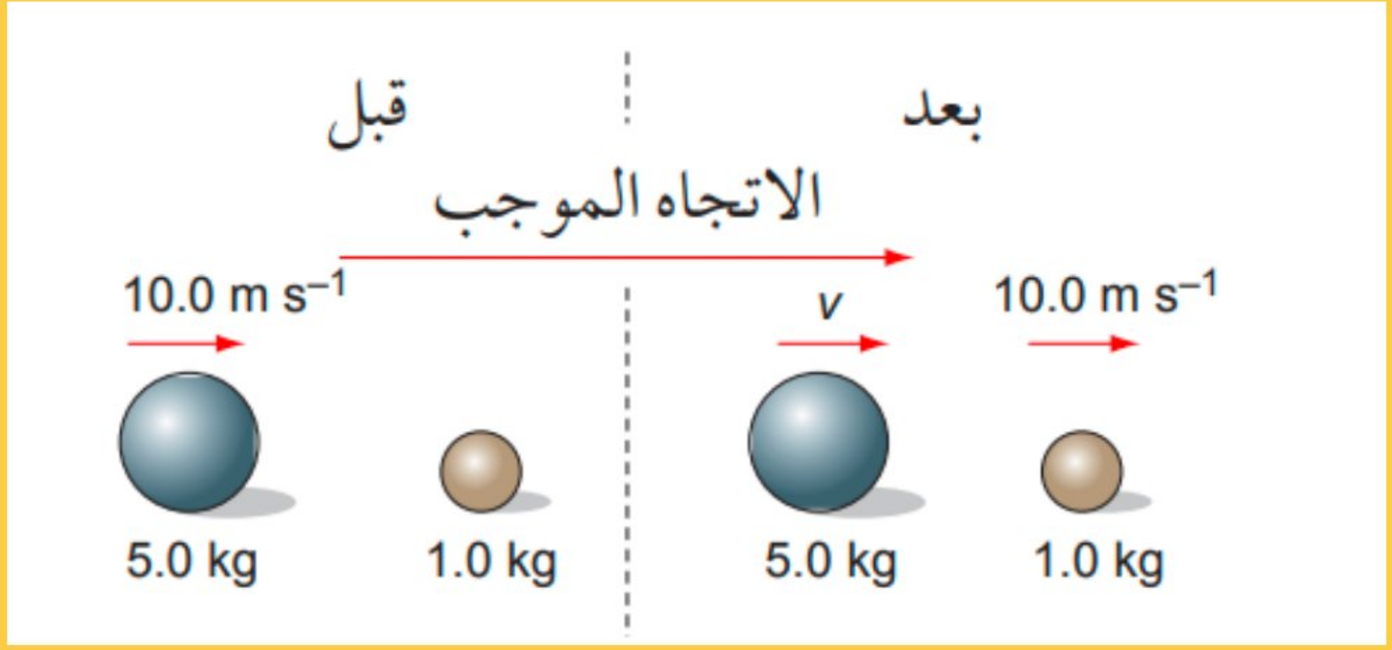
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال

دحرج لاعب كرة كبيرة باتجاه كرة أصغر ساكنة. كتلة الكرة الكبيرة (0.5kg)تتحرك بسرعة (10.0 m\s) وتصدم الكرة الساكنة التي كتلتها (0.1 kg) فتتحرك الكرة الاصغر بسرعة (10.0 m\s)

أ. جِد السرعة المتجهة النهائية للكرة الكبيرة بعد التصادم.

ب. احسب طاقة الحركة »المفقودة« في التصادم.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حل المثال

$$\overrightarrow{p_1} = \overrightarrow{p_2}$$

$$(5.0 \times 10.0) + (1.0 \times 0) = (5.0 \times v) + (1.0 \times 10.0)$$

$$50 + 0 = 5.0\,v + 10.0$$

$$v = \frac{40}{5.0}$$

$$v = 8.0 \text{ m s}^{-1}$$

الخطوة ٣: بمعرفة السرعة المتجهة النهائية للكرة الكبيرة، يمكن حساب التغيّر في طاقة الحركة في أثناء التصادم:

مجموع طاقة الحركة قبل التصادم:

$$\text{K.E} = \frac{1}{2} \times 5.0 \times (10.0)^2 + 0$$

$$= 250 \text{ J}$$

مجموع طاقة الحركة بعد التصادم:

$$\text{K.E} = \frac{1}{2} \times 5.0 \times (8.0)^2 + \frac{1}{2} \times 1.0 \times (10.0)^2$$

$$= 210 \text{ J}$$

طاقة الحركة المفقودة خلال التصادم:

$$\text{K.E} = 250 \text{ J} - 210 \text{ J}$$

$$= 40 \text{ J}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تقويم ختامي

أسئلة

٦ يبيّن الشكل ٥-٦ كرتَين متماثلتَين A و B على وشك التصادم مباشرة وجهًا بوجه، وكتلة كل كرة من الكرتَين (4.0 kg). بعد التصادم ترتد الكرة A بسرعة ($1.5\,m\,s^{-1}$) وترتد الكرة B بسرعة ($2.5\,m\,s^{-1}$).

الشكل ٥-٦ قبل التصادم.

أ. احسب كمّية التحرك لكل كرة قبل التصادم.

ب. احسب كمّية التحرك لكل كرة بعد التصادم.

ج. هل كمّية التحرك الكلية محفوظة في التصادم؟

د. بيّن أن طاقة الحركة الكلية للكرتَين محفوظة في التصادم.

هـ. بيّن أن السرعة النسبية للكرتَين هي نفسها قبل التصادم وبعده.

٧ تتحرك عربة كتلتها (1.0 kg) بسرعة ($2.0\,m\,s^{-1}$) فتتصادم مع عربة أخرى ساكنة كتلتها (2.0 kg) فتتحرك العربة الساكنة بعد التصادم بسرعة ($1.2\,m\,s^{-1}$).

أ. ارسم مخططًا يوضح حالتَي العربتَين «قبل» و «بعد» التصادم.

ب. استخدم مبدأ حفظ كمّية التحرك لحساب سرعة العربة الأولى بعد التصادم واذكر الاتجاه الذي تتحرك فيه.

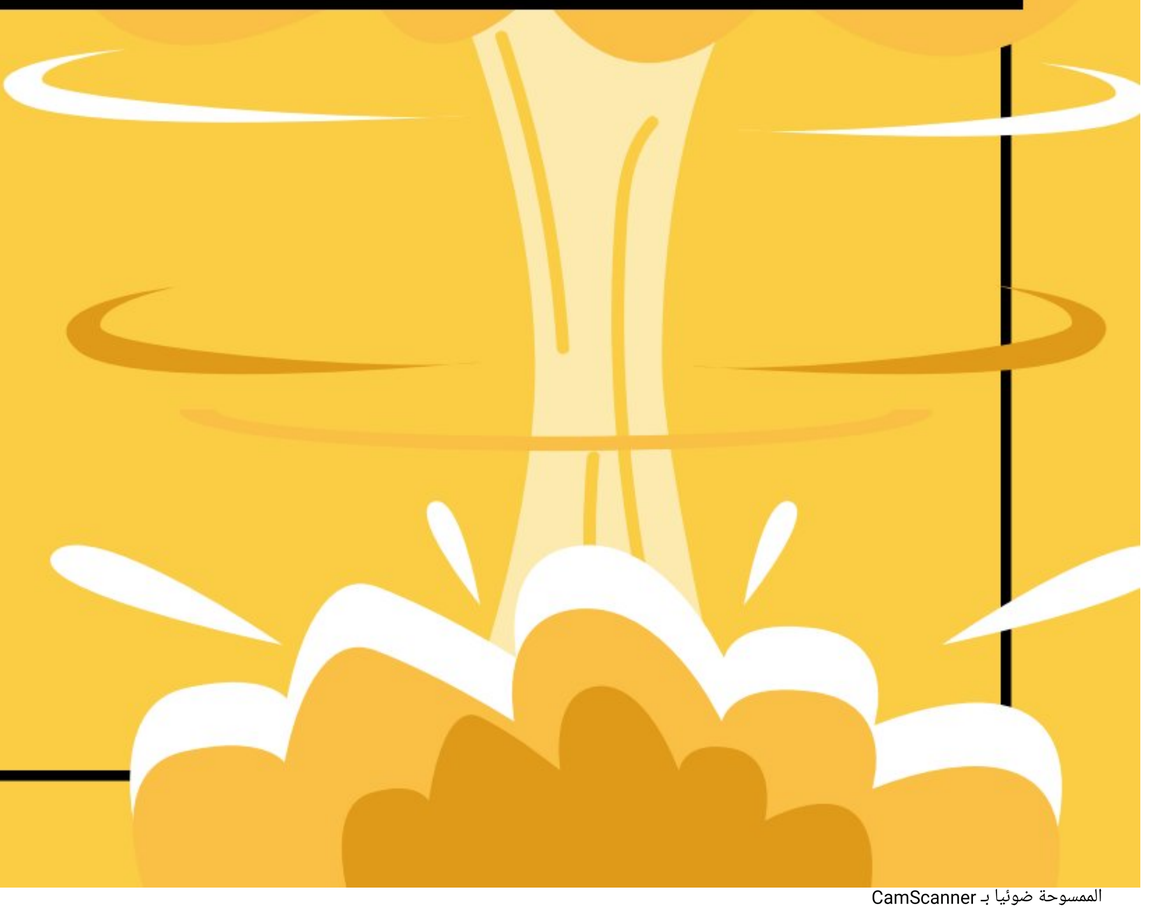
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سؤال التحدي

رامي قوس كتلته 60-kg يقف عموديا على ارضيه جليدية عديمة الاحتكاك، يقوم بإطلاق سهم كتلته 0.50-kg افقيا وبسرعة مقدارها 50 m/s. اوجد سرعة الرامي بعد ان ينطلق السهم من القوس ؟؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نهاية عرض الدرس
تمنياتي لكم بالتوفيق



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner