الفيزياء للصف الحادي عشر الفصل الثاني

afidni .com

الانفجارات والارتطام بالارض

اعداد: أ.مراد علي البنوشي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تمهيد

- هناك حالات قد يبدو فيها أن كمية التحرك تستحدث من العدم، أو أنها تفنى من دون أن تترك أثرا. هل هذه الحالات تتعارض مع مبدأ حفظ كمية التحرك؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الألعاب النارية

صواريخ الالعاب النارية المبينة في الصورة ٥-٦ ترتفع عاليا في السماء، وعندما تبدأ بالسقوط فإنها تبعث زخات من عبوات المواد الكيميائية، حيث تنفجر كل من هذه العبوات لانتاج كرات لامعة من المواد الكيميائية المحترقة. تطير هذه المواد في جميع الاتجاهات لتكوين عرض مدهش

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الانفجارات والألعاب النارية

هل الانفجار يستحدث كمية تحرك من العدم (من لا شيء) ؟

النقطة المهمة التي يجب ملاحظتها هنا هي أن المادة المحترقة تنتشر بالتساوي في جميع الاتجاهات، وكل شرارة صغيرة منها لها كمية تحرك، ولكن لكل شرارة هناك شرارة أخرى تتحرك في الاتجاه المعاكس أي بكمية تحرك معاكسة، وبما أن كمية التحرك كمية متجهة فإن كمية التحرك الكلية الناشئة تساوي صفرا وهذا يعني أن كمية التحرك محفوظة.

في الوقت نفسه تنشأ طاقة حركة في الانفجار؛ فالمواد المحترقة تطير مبتعدة عن مركز الانفجار، فتكتسب طاقتها الحركية من طاقة الوضع الكيميائية المخزنة في المواد الكيميائية قبل أن تحترق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الشمعه الرومانية

الشموع الرومانية (الصورة ٥-٧)هي نوع من الالعاب النارية التي تُطلق مواد محترقة نفاثة في السماء، وهي عبارة عن نوع آخر من الانفجارات لكنه لا يبعث مواد في جميع الاتجاهات، حيث يوجه أنبوب الالعاب النارية المادة نحو الاعلى. هل استُحدثت كمية تحرك هنا من العدم (من لا شيء)؟

مرة أخرى الجواب لا. المواد الكيميائية في الشمعة الرومانية لديها كمية تحرك اتجاهها إلى أعلى، ولكن في الوقت نفسه تدفع الشمعة الرومانية إلى الاسفل على الارض، وبالتالي فإنها تُعطي كمية تحرك متساوية إلى الارض. والارض ذات كتلة كبيرة بالطبع، فال نلاحظ التغير الطفيف في سرعة الارض المتجهة التي تنتج من انطلاق الشمعة الرومانية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السقوط نحو الارض

- اذا دفعت صخرة كبيرة من فوق منحدر صخري، فإن سرعتها تزداد كلما هبطت إلى أسفل. من أين تأتي كمية تحركها؟ وعندما تصل إلى سطح الارض، أين تختفي كمية تحركها؟

- تسقط الصخرة بفعل قوة جاذبية الارض المؤثرة عليها، وهذه القوة - وزنها - هي التي تجعل الصخرة تتسارع نحو الارض، ، فوزنها يبذل شغًل يكسب الصخرة طاقة حركة وكذلك تكسب الصخرة كمية تحرك إلى أسفل، ولكن ً شيئاً ما يجب أن يكسب قدرا مساويا من كمية التحرك ولكن في الاتجاه المعاكس (إلى الاعلى)

من هو؟؟؟

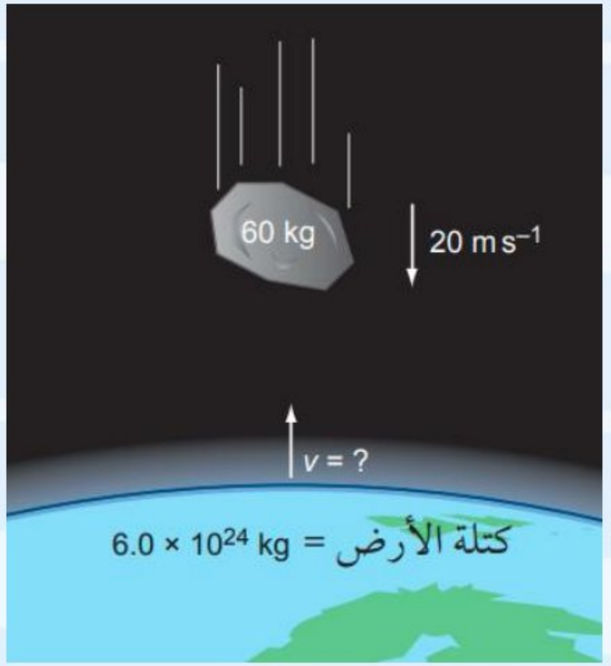
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأرض تتحرك؟

- إنها الارض التي تبدأ بالتحرك إلى الاعلى في أثناء سقوط الصخرة إلى الاسفل.
- الا أن كتلة الارض كبيرة لدرجة أن التغير في سرعتها ً المتجهة يكاد لا يكون ملحوظا.
- عندما تصطدم الصخرة بالارض، تصبح كمية تحركها صفرا، فتتوقف الارض في اللحظة نفسها عن التحرك إلى أعلى أيضا، فتلغي كمية تحرك الصخرة كمية تحرك الارض. وطوال فترة سقوط الصخرة حتى ارتطامها بالارض، تبقى كمية التحرك محفوظه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

توضيح ذلك



إذا سقطت صخرة كتلتها () 60 kg باتجاه الارض بسرعة (20 m\s) فما مدى سرعة تحرك الارض نحو الصخرة؟

يبين الشكل ٥-٧ هذه الحالة، حيث تبلغ كتلة الارض (6.0×10^{24} kg) لذلك تكون:

كمّية التحرك للأرض والصخرة معًا = 0

$$(60 \times 20) + (6.0 \times 10^{24} \times v) = 0$$

$$v = -2.0 \times 10^{-22} \text{ m s}^{-1}$$

ماذا تعني الإشارة السالبه لسرعة الأرض؟

توضّح الإشارة السالبة (–) أن سرعة الأرض تكون بالاتجاه المعاكس لسرعة الصخرة؛ فالأرض تتحرك بسرعة صغيرة جدًا تقطع خلالها مسافة قصيرة جدًا أقل بكثير من قطر نواة ذرّة، في الوقت الذي تسقط فيه الصخرة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تقويم ختامي

أسئلة

٨ ناقش ما إذا كانت كمّية التحرك محفوظةً في كل من الحالات الآتية:

أ. نجم ينفجر في كل الاتجاهات (نجم مستعر أعظم supernova star).

ب. تقفز من فوق أرضية الترامبولين. فتنخفض سرعتك في أثناء صعودك، وتزيد سرعتك عندما تهبط مرة أخرى.

٩ قُذفت كرة كتلتها (0.40 kg) نحو جدار. فصدمت الجدار بسرعة ($1.5\,m\,s^{-1}$) عموديًا، ثم ارتدت عنه بسرعة ($1.2\,m\,s^{-1}$). وضّح التغيّرات في كمّية التحرك وطاقة الحركة التي حدثت في التصادم بين الكرة والجدار. أعط القيم الرقمية حيثما أمكن ذلك.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

THIS IS A TABLE

	MEANING	EXAMPLES	APPLICATION
1 MOTHERLAND	Mercury is the smallest planet	Despite being red, Mars is cold	Venus has a beautiful name
1 NATION	Jupiter is the biggest planet	Saturn is a gas giant and has rings	Earth is our beautiful planet
1 LANGUAGE	Neptune is the farthest planet	The moon orbits around the Earth	Venus is a terribly hot planet

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نهاية عرض الشرائح

ماذا استفدت من درسنا اليوم؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner