مهمة فيزياء

النخبة العلميّة التكنولوجيّة - فيزياء للصفّ السابع

المواضيع: الطاقة وحِفْظُها

اسم التلميذ:_____ الصفّ:_____

السؤال 1 - تحوُّلات الطاقة (25 درجة)

أمامكم وَصْف لظواهر مختلفة (ظواهر طبيعيّة، ظواهر من صُنْع الإنسان وعمليّات تقوم بها أجهزة).
صِفوا تحوُّل الطاقة الذي يحدث في كلّ واحدة من الظواهر، مع استعمال أنواع الطاقة الملائمة.

أ. الظاهرة: بخار ساخن يخرج من فوهّة إبريق كهربائيّ فيه ما يغلي.
تحوُّل الطاقة الذي يحدث:

طاقة كيميائية	⟸	طاقة حرارية

ب. الظاهرة: الاحتراق هو عمليّة تفاعل كيماويّ بين مادّة مشتعلة (مثل، أغصان جافّة) وبين الأوكسجين الذي في الهواء. يرافق هذه العمليّة إطلاق حرارة إلى البيئة.

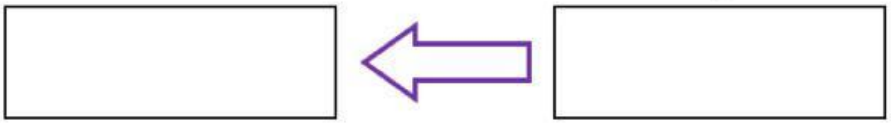
تحوُّل الطاقة الذي يحدث:

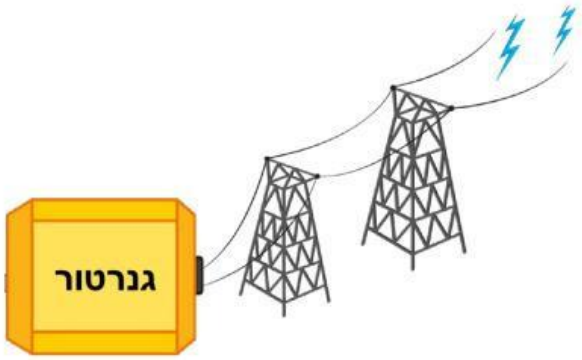
	⟸	

LIVEWORKSHEETS

ج. الظاهرة: لهبة النار التي في موقد النار هي عمليًّا مناطق هوائيّة استوعبت الكثير من الحرارة، والآن تُطلق الضوء.

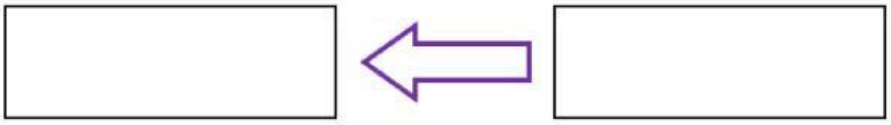
تحوُّل الطاقة الذي يحدث:





د. الظاهرة: لفّ سلك (ملفّ) نحاسيّ داخل حقل مغناطيسيّ يُسبّب إنتاج تيّار كهربائيّ في السلك. يتّم استغلال هذه الظاهرة من قبل شركة الكهرباء من أجل إنتاج الكهرباء، وكذلك في مولّدات الكهرباء البيتيّة.

تحوُّل الطاقة الذي يحدث:

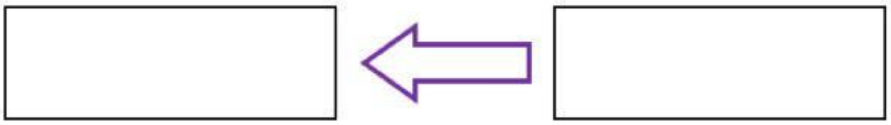


هـ.

LIVEWORKSHEETS

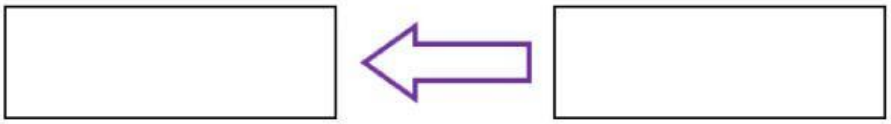
ه. لظاهرة: عندما نوصل الغسّالة بشبكة الكهرباء البيتيّة ونشغّلها، يتدفّق الماء إلى الداخل وإلى الخارج، يدور الحوض الداخليّ للغسّالة مع الغسيل الذي فيه معًا.

تحوُّل الطاقة الذي يحدث:



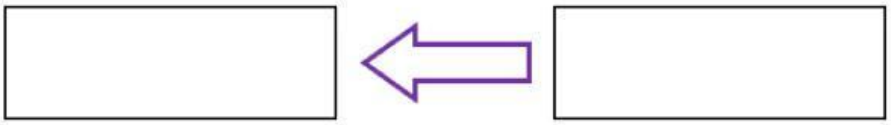
و. الظاهرة: عندما نوصل غسّالة بشبكة الكهرباء البيتيّة ونشغّلها، الماء الذي في داخلها يسخن.

تحوُّل الطاقة الذي يحدث:



ز. الظاهرة: عندما نوصل غسّالة بشبكة الكهرباء البيتيّة ونشغّلها، يرافق عمل الغسّالة ضجيج شديد.

تحوُّل الطاقة الذي يحدث:



LIVEWORKSHEETS

السؤال 2 - "النجوم الساقطة" (25 درجة)

أمامكم قطعة معلومات عن "النجوم الساقطة". اقرؤوا القطعة بتمعُّن.

"النجوم الساقطة" هي ظاهرة معروفة لنا جميعًا. يُمكِننا أن نشاهدها في مناطق معتمة في فترات معيّنة من السنة. هي تبدو كنقاط ضوء تتحرّك بسرعة في السماء لمدّة نصف ثانية. والحقيقة هي أنّها ليست نجوم، إنّما شُهُب. الشُّهُب هي حُبَيْبات موادّ مصدرها في المذنّبات أو في أجسام أخرى في الفضاء.

إذا دخل شهاب كتلته 2 غرام إلى الغلاف الجوّيّ للكرة الأرضيّة بسرعة 50 كيلومتر في الثانية، فيكون له طاقة حركيّة بمقدار 50000 جاول.

وعند مروره عن طريق الغلاف الجوّيّ، يصطدم الشهاب بجُسَيْمات الغازات التي تركّبه. غالبيّة الشهب تتحطّم كلِّيًّا، تتبخّر، خلال المرور عن طريق الغلاف الجوّيّ، ولا تصل إلى وجه الأرض. وخلال هذه العمليّة، الطاقة الحركيّة للشهاب تتحوّل إلى طاقة حراريّة وإلى طاقة أشعّة.

ويكفي أن تنطلق طاقة أشعّة بمقدار 50000 جاول، لكي يتمكّن المشاهدون الذين على الأرض من مشاهدتها بالعين (في منطقة مظلمة) وأن يقولوا : "رأينا نجمًا ساقطًا".

أ. أعدّوا قائمة بجميع المعطيات الكمّيّة التي تظهر في قطعة المعلومات (5 بالمجموع الكلّيّ). سَجّلوا المعطيات بطريقة رياضيّة مقبولة.

ب. اختاروا الجملة التي تصف بشكل صحيح تحوُّلات الطاقة التي تحدث خلال سقوط "نجم ساقط":

1. طاقة أشعّة تتحوّل إلى طاقة حراريّة، وطاقة حراريّة تتحوّل إلى طاقة حركيّة.
2. طاقة حراريّة تتحوّل إلى طاقة حركيّة، طاقة حركيّة تتحوّل إلى طاقة أشعّة.
3. طاقة حركيّة تتحوّل إلى طاقة أشعّة، وطاقة أشعّة تتحوّل إلى طاقة حراريّة.
4. طاقة حركيّة تتحوّل إلى طاقة حراريّة، وطاقة حرارية تتحوّل إلى طاقة أشعّة.

LIVEWORKSHEETS

ج .في حال انطلاق 5% من الطاقة الحركيّة البدئيّة للشهاب الموصوف في التمرين على شكل طاقة أشعّة، هل سنراه كـ"نجم ساقط"؟ اكتبوا الحلّ والشرح في الأماكن المُخصّصة لذلك.

معطيات:

حساب وشرح:

إجابة كلاميّة:

_____

_____

السؤال 3 (25 درجة)

من بين جميع الأجهزة التي في ساحة الألعاب، هديل، وهي طالبة فيزياء تحبّ أن تتأرجح في الأرجوحة البسيطة أكثر من أيّ شيء آخر. هي تحبّ الشعور الجميل الذي تشعر به عندما تبدأ الأرجوحة بالهبوط إلى الأسفل بعد أن وصلت إلى قمّة الارتفاع. هي تحبّ أيضًا أن تشعر بالريح على وجهها عندما تمرّ الأرجوحة في أسفل نقطة خلال الحركة وهي في أكبر سرعة لها. وهي تحبّ أيضًا أن تربط بين ما تَعلَّمَتْه في دروس الفيزياء وبين التجارب التي تمرّ بها في الواقع.

LIVEWORKSHEETS

أ. قوموا بصياغة قانون حفظ الطاقة.

_____

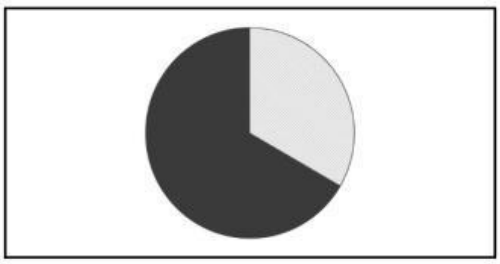
ب. أمامكم وصف لـ 4 حالات للأرجوحة. في العمود الأيمن يظهر وصف كلاميّ، وفي العمود الأيسر - وصف بواسطة رسم بيانيّ دائريّ (كعكة) لتوزيع الطاقة بحسب الأنواع. مدّوا خطًّا بين الوصف الكلاميّ والرسم البيانيّ الدائريّ (الكعكة) الملائم.

دليل:	
طاقة الارتفاع	
طاقة الحركة	

وَصْف كلاميّ لوضع الأرجوحة	وَصْف لحالة الأرجوحة بواسطة رسم بيانيّ دائريّ (كعكة) لتوزيع الطاقة بحسب الأنواع
1. الأرجوحة في أعلى ارتفاع لها	
2. الأرجوحة تبدأ بالتحرُّك إلى الأسفل	
3. الأرجوحة تقترب من أسفل نقطة في حركتها.	

LIVEWORKSHEETS

4. الأرجوحة تمرّ من أسفل نقطة.



ج. في يوم من الأيّام جلست هديل على الأرجوحة، عندما كانت الأرجوحة في حالة سكون في أسفل نقطة ممكنة. بدأت تحرّك رجليها إلى الأمام وإلى الوراء، ونتيجةً لذلك بدأت الأرجوحة بالتحرُّك والارتفاع إلى ارتفاع أخذ بالازدياد مع كلّ حركة قامت بها هديل.

ما هو مصدر الطاقة للأرجوحة في الحالة الموصوفة؟

_____

د. اختاروا الجملة التيب تصف بشكل صحيح تحوُّلات الطاقة التي حدثت في العمليّة الموصوفة في البند "ج":

1. طاقة حركيّة تحوَّلت إلى طاقة وضع تثاقليّة، التي تحوَّلت إلى طاقة كيماويّة.
2. طاقة كيماويّة تحوَّلت إلى طاقة حركيّة، التي تحوَّلت إلى طاقة وضع تثاقليّة.
3. طاقة كيماويّة تحوَّلت إلى طاقة وضع تثاقليّة، التي تحوَّلت إلى طاقة حركيّة.

هـ. بعد أن توقّفت هديل عن تحريك رجليها، ارتفاع الحركات قلّ، إلى أنْ توقّفت الأرجوحة تمامًا.

اشرحوا، مع استعمال مصطلحات الطاقة، لماذا أعلى ارتفاع تصل إليه الأرجوحة يقلّ مع مرور الزمن.

_____

_____

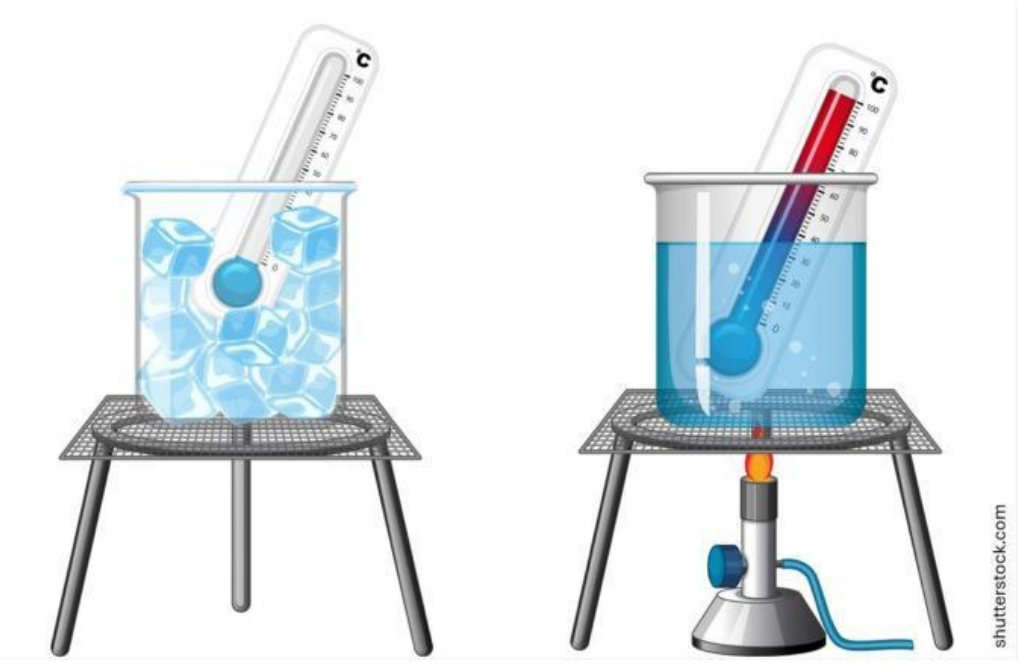
_____

LIVEWORKSHEETS

و. اختاروا الجملة الصحيحة:

1. كلّما قلّ أعلى ارتفاع وصلت إليه الأرجوحة، قلّت السرعة في أسفل نقطة لحركة الأرجوحة.
2. كلّما قلّ أعلى ارتفاع وصلت إليه الأرجوحة، ازدادت السرعة في أسفل نقطة لحركة الأرجوحة.
3. على الرغم من أنّ أعلى ارتفاع وصلت إليه الأرجوحة قلّ، السرعة في أسفل نقطة لحركة الأرجوحة لم تتغيّر.

السؤال 4 (25 درجة)



أجرى تلاميذ الفيزياء تجربة. وضعوا كأسًا مع مكعّبات جليد على منصب، ومن ثمّ قاسوا درجة حرارة الجليد. بعد ذلك، أشعلوا موقدًا غازيًّا وشغّلوا ساعة قياس الزمن. أطفأ التلاميذ الموقد الغازيّ فقط في نهاية التجربة، وذلك بعد عشر دقائق. مرّة واحدة في كلّ دقيقة سجّل التلاميذ قراءة مقياس درجة الحرارة. رتّب التلاميذ نتائج التجربة في الجدول الظاهر أدناه.

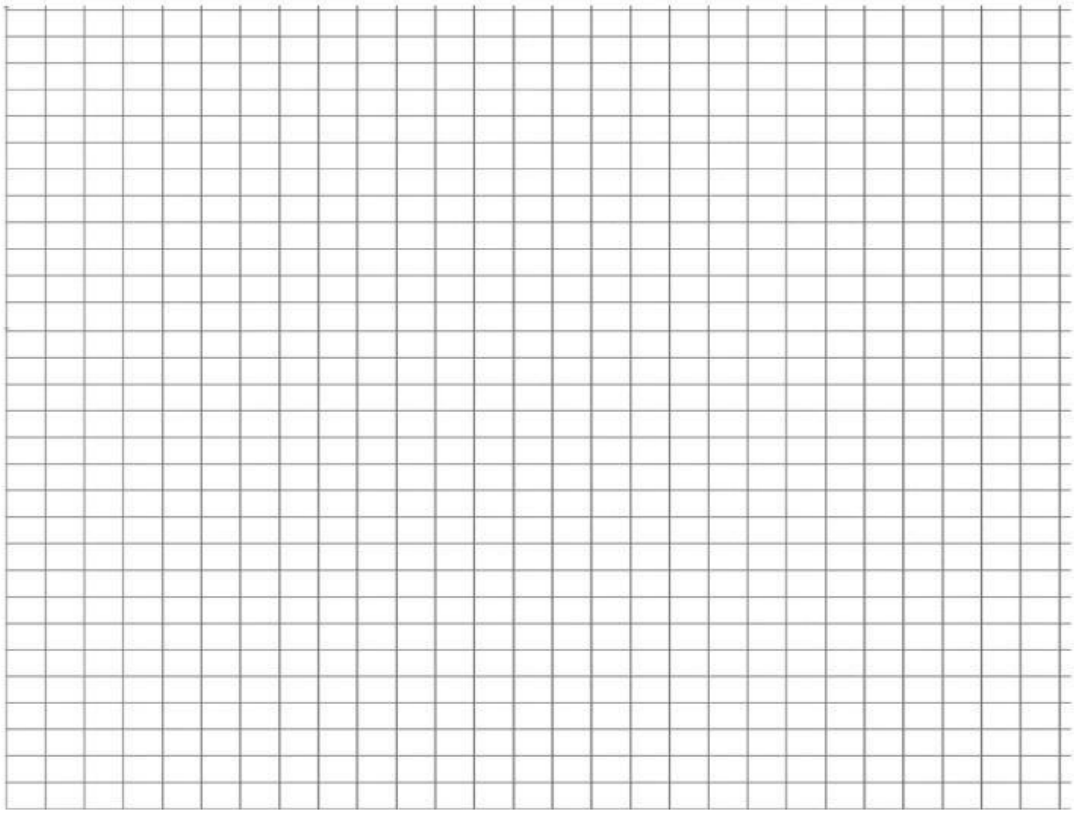
t, min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T, °C	9-	4-	0	0	0	2	4.5	6	8.5	10	12

LIVEWORKSHEETS

أ. اختاروا الجملة التي تصف بشكل صحيح تحولات الطاقة في العمليّة الموصوفة:

1. الطاقة الداخليّة للغاز تتحوّل إلى الطاقة الكيماويّة للكأس ومحتواها.
2. الطاقة الداخليّة للغاز تتحوّل إلى الطاقة الداخليّة للكأس ومحتواها.
3. الطاقة الكيماويّة للغاز تتحوّل إلى طاقة الأشعّة للكأس ومحتواها.

ب. ارسموا رسمًا بيانيًّا لدرجة حرارة المادّة التي في الكأس كدالّة للزمن.



ج. في أيّ مدّة زمنيّة لم تتغيّر درجة الحرارة؟

_____

LIVEWORKSHEETS

د. ماذا حدث في هذه الفترة الزمنيّة؟

1. أوقف التلاميذ عمل موقد الغاز.
2. الحرارة التي تمّ تزويد الكأس ومحتوى الكأس بها تناثرت في البيئة.
3. الحرارة المزوّدة بُذلت في زيادة سرعة حركة جُسَيْمات الجليد.
4. الحرارة المزوّدة بُذلت في فكّ الأربطة بين جُسَيْمات الجليد وتحويلها إلى ماء.

هـ. أكتبوا المبادئ الأساسيّة للمبنى الجسيميّ.

_____

و. ما الذي يَسخُن بشكلٍ أسرع، الجليد أم الماء؟ عَلِّلوا.

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS