

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

6

الوحدة

الطاقة والشغل والآلات البسيطة

الفكرة الرئيسية



كيف تتسبب الطاقة في حدوث تغيير؟

6.1 أشكال الطاقة

- ما الطاقة؟
- ما الأشكال المختلفة للطاقة؟
- كيف تُستخدم الطاقة؟

الدرس



1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

الوحدة 6: الطاقة والشغل والآلات البسيطة

6.1: أشكال الطاقة

الأهداف

التعرف على الطاقة.

يحدد الأشكال المختلفة للطاقة.

يعدد آلية استخدام الطاقة.

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

الطَّاقَةُ الكِيمِيَّائِيَّةُ

طاقةُ الوَضْعِ

الطَّاقَةُ الكَهْرَبَائِيَّةُ

الطَّاقَةُ النُّوَوِيَّةُ

الطَّاقَةُ الحَرَكِيَّةُ

طاقةُ الوَضْعِ
الجَذْبِيَّةِ

الطَّاقَةُ

FIRE USE
PE *AT
LAMP

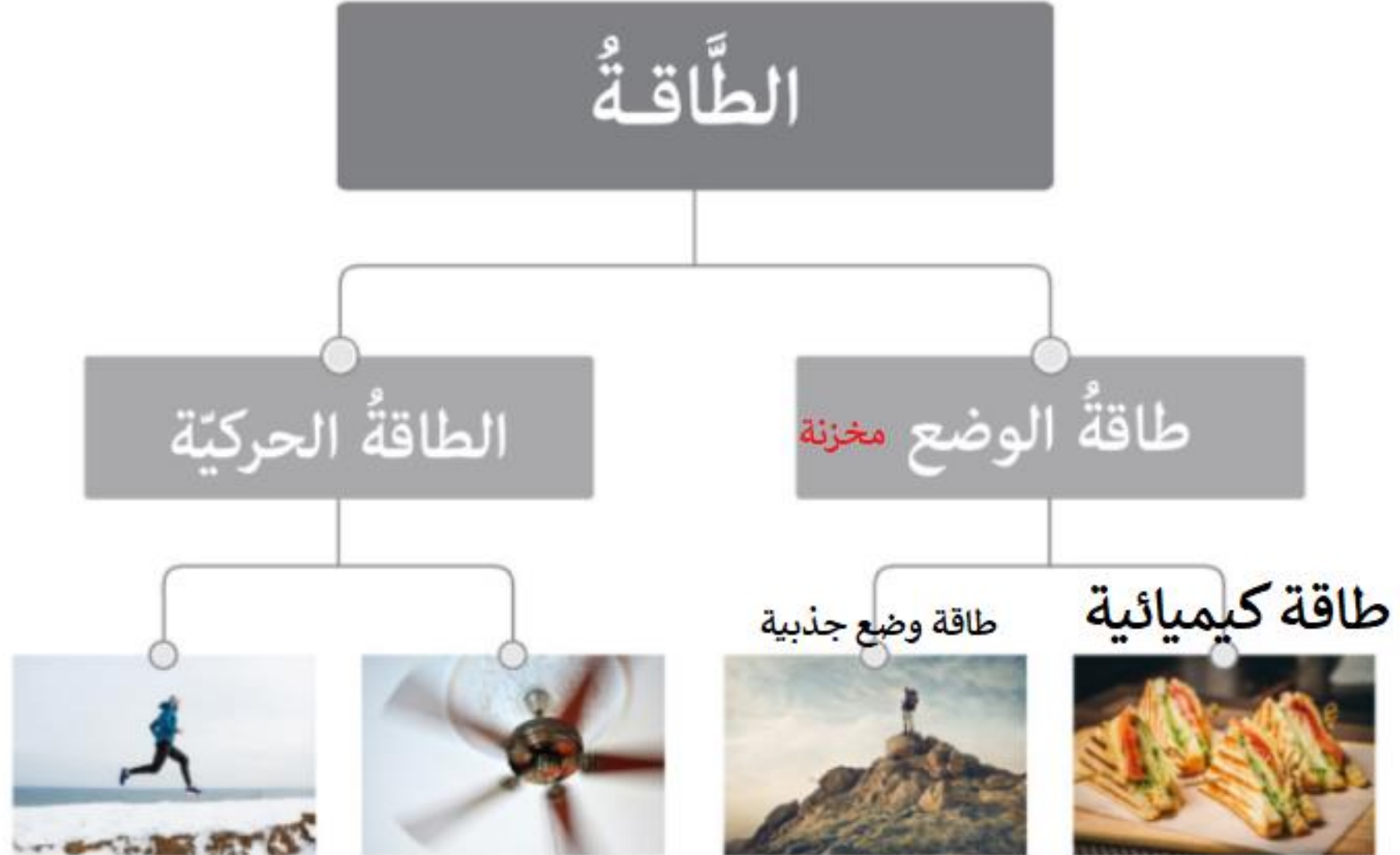
1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية



ما الطاقة؟

ربما تكون قد سمعت كلمة الطاقة ترد على شاشة التلفزيون أو الراديو أو الإنترنت. تزعم الإعلانات التجارية أن أحدث موديلات السيارات تتميز بكونها موفرة للطاقة. ما الطاقة؟ يعرف العلماء **الطاقة** بأنها القدرة على إحداث تغيير.

الشكل 1 نحتاج الأقمار الصناعية إلى مصدر طاقة لتشغيل أنظمتها ولتظل في مدارها. تستخدم محطة الفضاء الدولية الألواح الشمسية لتوليد الطاقة.

إنطلاقاً من هذا التعريف، ما دور الطاقة في عملية إنتاج السيارات المبتينة في الصفحة السابقة؟ تستهلك غالبية السيارات نوعاً من أنواع الوقود، مثل الجازولين أو الديزل، كمصدر للطاقة. يحوّل محرك السيارة الطاقة المخزنة في الوقود إلى شكل من أشكال الطاقة ليحرك السيارة. تستهلك السيارة الموفرة للطاقة، إذا ما قورنت بالسيارات الأخرى، كميةً أقل من الوقود لقطع مسافة معينة.

لا تقتصر مصادر الطاقة على الجازولين والديزل فقط، فالغذاء هو أيضاً مصدر طاقة لجسمك. توفرّ الألواح الشمسية المبتينة في الشكل 1 الطاقة لمحطة الفضاء الدولية. ستقرأ في ما يلي، أنّ الرياح والفحم والوقود النووي وباطن الأرض والشمس تُعتبر أيضاً مصادر للطاقة. إنّ بإمكان الطاقة الناتجة عن كل من هذه المصادر، أن تتحوّل إلى أشكال أخرى من الطاقة، كالطاقة الكهربائية. ففي كل مرة تُشعل أحد المصابيح، تكون في صدد استخدام طاقة تحولت من شكل إلى آخر.



1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

page 181

الطاقة الحركية

لقد قمت لتوك بقلب صفحة هذا الكتاب. لقد كان لهذه الصفحة أثناء قلبك إياها **طاقة حركية**. وهي الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته. إنّ لكل شيء يتحرك طاقة حركية، بما في ذلك الأجسام الكبيرة التي يمكن رؤيتها والأجسام الصغيرة، كالجزيئات والأيونات والذرات والإلكترونات.

الطاقة الحركية للأجسام

عندما تهب الرياح، تدور عنفات توربينات الرياح الظاهرة في الشكل 2. إنّ لهذه الريش طاقة حركية، لأنها تتحرك **تعتمد الطاقة الحركية على الكتلة**. إذا كانت عنفات التوربينات أصغر حجمًا وذات كتلة أقل، يكون لها طاقة حركية أقل. **تعتمد الطاقة الحركية أيضًا على السرعة** فعندما تهب الرياح بشكل قوي جدًا، تتحرك العنفة بصورة أسرع ويكون لها طاقة حركية أكبر. عندما تتوقف الرياح، تتوقف الريش. **عندما لا تتحرك العنفة، يكون مقدار طاقتها الحركية صفرًا**. لذلك، فإنّ أحد عيوب استخدام الطاقة التي تولدها الرياح يتمثل في أنّ الرياح لا تهب دائمًا، مما يجعل إمداد الطاقة غير ثابت.

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

نواتج التعلم

المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة

Page 180-188

By: Lea. 7

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

100 كم\الساعة

50 غ

اصطدام أقوى

الطاقة الحركية تتأثر بالسرعة
سرعة أكبر = طاقة حركية أكبر

10 كم\الساعة

50 غ

اصطدام خفيف

الطاقة الحركية تتأثر بالكتلة
الكتلة الأكبر = طاقة حركية أكبر

اصطدام قوي جداً

100 كم\الساعة

200 غ

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

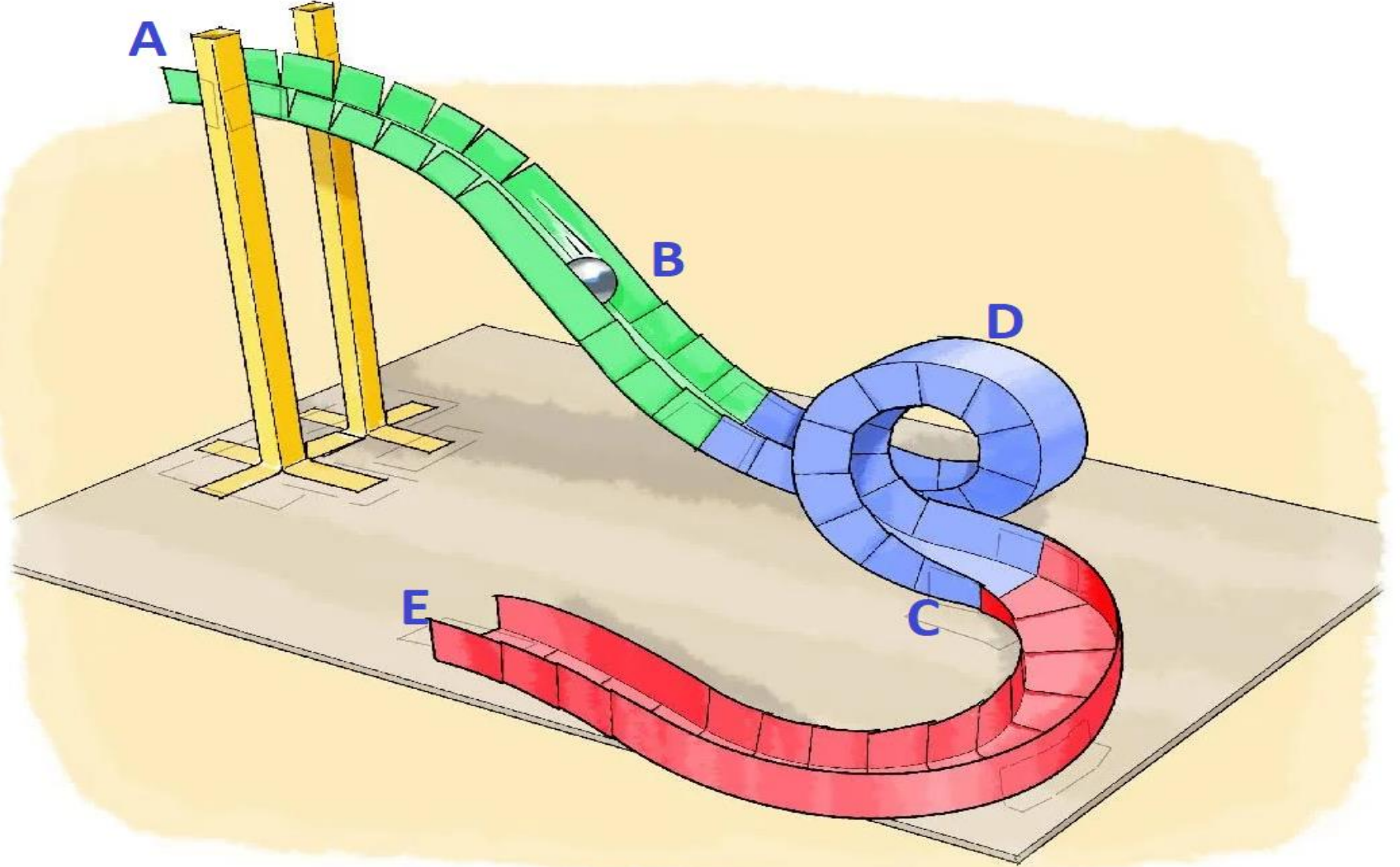
1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية



نواتج التعلم

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

Page 180-188

المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة
By: Lea. 7

التأكد من فهم النص

2. اكتب عيباً واحداً للطاقة التي تولدها الرياح؟

التأكد من فهم الشكل

3. لماذا تتغير الطاقة الحركية للعنقات؟

تتعتمد الطاقة الحركية على سرعة الجسم- وهنا تعتمد على سرعة الرياح
1. لا تعمل الا بوجود الرياح
2. تعيق هجرة الطيور وتسبب أذيتها



الشكل 2 تحويل توربينات الرياح الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية.

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

الطاقة الكهربائية

عندما تُشعل مصباحًا أو تستخدم هاتفًا خلويًا. فأنت تستخدم أحد أنواع الطاقة الحركية، وهي الطاقة الكهربائية. تذكر أنّ كل الأجسام تتكوّن من ذرات. تتحرّك الإلكترونات حول نواة الذرة وهي تنتقل من ذرة إلى أخرى. عندما تتحرك الإلكترونات، يكون لها طاقة حركية وتولد تيارًا كهربائيًا. إنّ الطاقة التي يحملها التيار الكهربائي هي أحد أشكال الطاقة الحركية وتسمى **الطاقة الكهربائية**.

يمكن إنتاج الطاقة الكهربائية عن طريق تحريك الأجسام. عندما تدور عنفات توربينات الرياح، فإنّها تحرك مولّدًا يحوّل الطاقة الحركية للعنفات المتحركة إلى طاقة كهربائية. إنّ الطاقة الكهربائية، التي تولدها الطاقة الحركية للرياح، لا تُنتج مخلفات.

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

نواتج التعلم

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

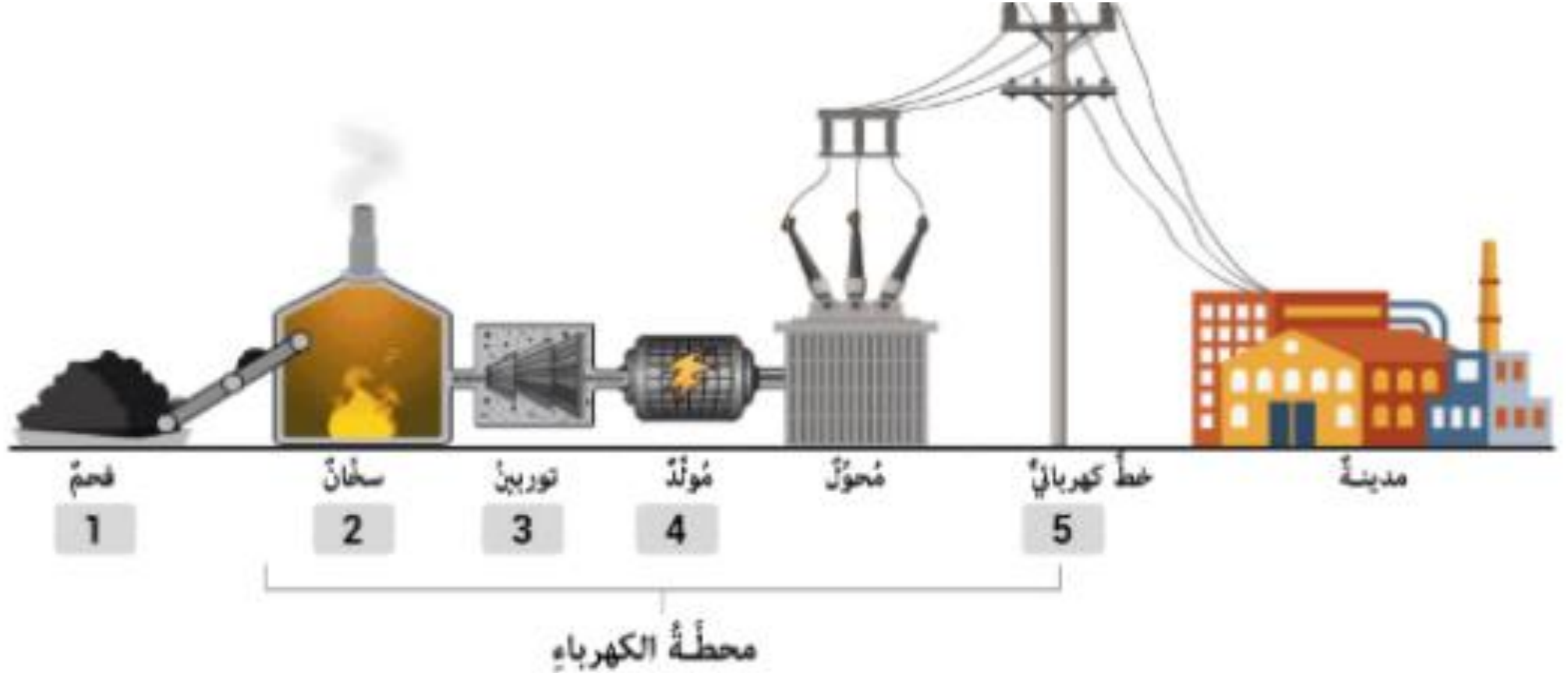
طاقة كيميائية

طاقة نووية

Page 180-188

المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة

By: Lea. 7



نواتج التعلم

Page 180-188

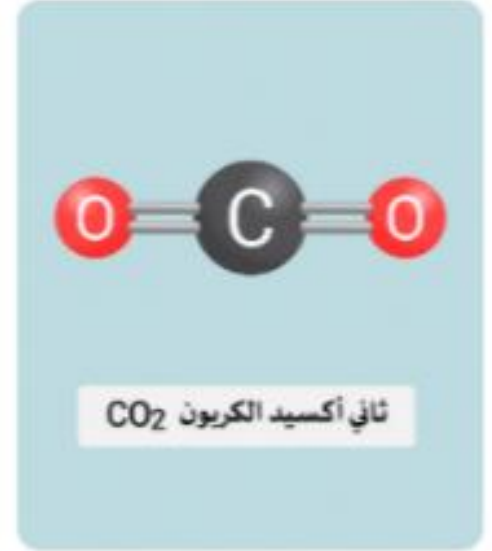
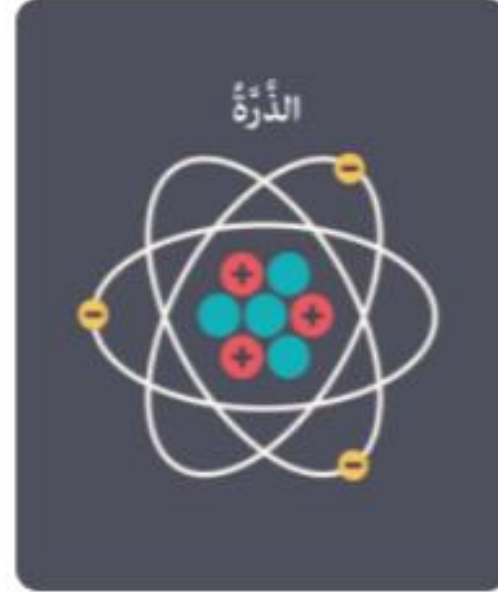
المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة
By: Lea. 7

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

سواء تحركت المواد أم لا، فإنها تمتلك طاقة مخزنة تسمى بطاقة الوضع.



المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

طاقة الوضع

عندما ترفع ورقة عن الأرض يصبح لها طاقة وضع، طاقة مخزنة تعتمد على التفاعل في ما بين الأجسام أو الجسيمات أو الذرات.

طاقة الوضع الجذبية

1 إنَّ طاقة الوضع الجذبية هي أحد أنواع طاقة الوضع المخزنة في جسم ما بسبب ارتفاعه عن سطح الأرض. فالماء عند أعلى السد المبتن في الشكل 3 له طاقة وضع جذبية. تعتمد طاقة الوضع الجذبية على كتلة الجسم والمسافة التي تفصله عن سطح الأرض. فكلما ازدادت كتلة الجسم وازدادت المسافة بينه وبين الأرض، ازداد مقدار ما له من طاقة وضع جذبية.

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

في محطات توليد الطاقة الكهرومائية، يتدفق الماء، خلال توربينات، عند سقوطه من أعلى السد. تعمل مولّدات متصلة

بالتوربينات أثناء دورانها على تحويل طاقة الوضع الجذبية للماء إلى طاقة كهربائية.

تمثل محطات توليد الطاقة الكهرومائية مصدر طاقة نظيفًا للغاية، وهي تستخدم في الكثير من دول العالم. لكن رغم ذلك، قد تعيق محطات توليد الطاقة الكهرومائية حركة الحيوانات



أذكر إيجابيات وعيوب الطاقة الكهرومائية

الشكل 3 تستخدم محطات توليد الطاقة الكهرومائية طاقة الوضع الجذبية المخزنة في الماء لإنتاج الكهرباء.

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

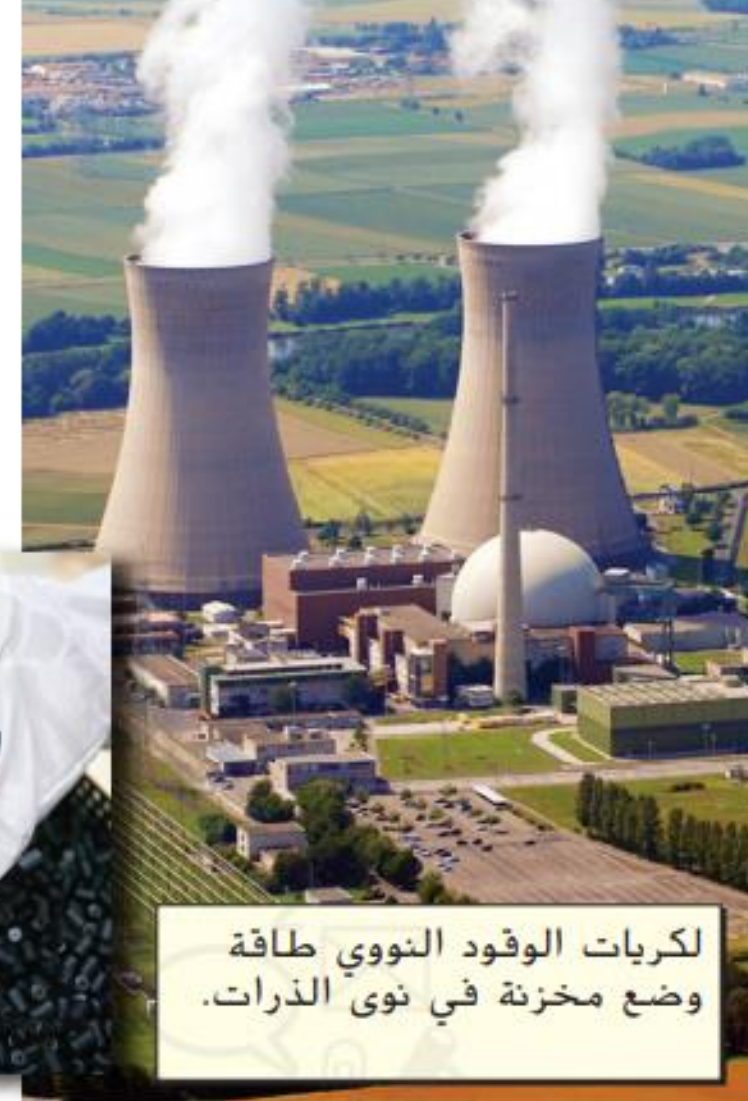
3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية



للحجم طاقة وضع مخزنة في
الروابط الكيميائية التي تربط
بين الذرات.



لكريات الوقود النووي طاقة
وضع مخزنة في نوى الذرات.

الشكل 4 يمثل كل من الطاقة الكيميائية والطاقة النووية شكلين من أشكال طاقة الوضع.

عيوب الوقود الأحفوري

إنّ أحد عيوب أنواع الوقود الأحفوري يتمثل في أنّها تُطلق في البيئة مخلفات ضارة، مثل ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد الكربون. يتسبّب ثاني أكسيد الكبريت الموجود في الهواء في تكوّن المطر الحمضي ويعتقد معظم العلماء أنّ ازدياد مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي يسهم في تغيّر المناخ، ما يدفعهم على البحث عن أنواع وقود بديلة غير مضرّة بالبيئة.

الطاقة الكيميائية

إن معظم الطاقة الكهربائية المستهلكة في الإمارات العربية يتمّ إنتاجها من أنواع الوقود الأحفوري مثل البترول والغاز الطبيعي والفحم.

طاقة كيميائية هي الطاقة المخزنة في الروابط الموجودة بين الذرات والمنبعثة منها.

عند احتراق أنواع الوقود الأحفوري، تتكسر الروابط الكيميائية بين الذرات المكوّنة له. عند حدوث ذلك، تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية، وتُستخدم هذه الطاقة لتسخين الماء وتكوين البخار. يعمل البخار على تشغيل التوربين، المتصل بدوره بمولّد يولّد طاقة كهربائية.

ليست أنواع الوقود الأحفوري المصدر الوحيد للطاقة الكيميائية، فالطاقة الكيميائية مخزنة أيضًا في الأطعمة التي تتناولها. إذ يحوّل جسمك الطاقة المخزنة في الروابط الكيميائية الموجودة في الطعام إلى طاقة حركية في عضلاتك أثناء حركتها، وإلى طاقة كهربائية ترسل إشارات خلال الأعصاب إلى الدماغ.

الطاقة النووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

إنّ معظم الطاقة الموجودة على كوكب الأرض يُنتج من الشمس. تقوم عملية تسمى الاندماج النووي، في الشمس، بالربط بين نوى الذرات مُطلقة كميات كبيرة من الطاقة. أثناء العملية. على كوكب الأرض. يتمّ في محطات توليد الطاقة النووية، كتلك المبيّنة في الشكل 4، شطر أنوية بعض الذرات باستخدام عملية تسمى الانشطار النووي، يُطلق كل من الاندماج النووي والانشطار النووي طاقة نووية، وهي طاقة مخزنة في نواة الذرة و متحررة منها.

يُنتج الانشطار النووي كمية كبيرة من الطاقة انطلاقاً من كمية قليلة فقط من الوقود. لكنّ هذه العملية تنتج نفايات مشعة تشكّل خطورة ويصعب التخلص منها بشكل آمن.

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

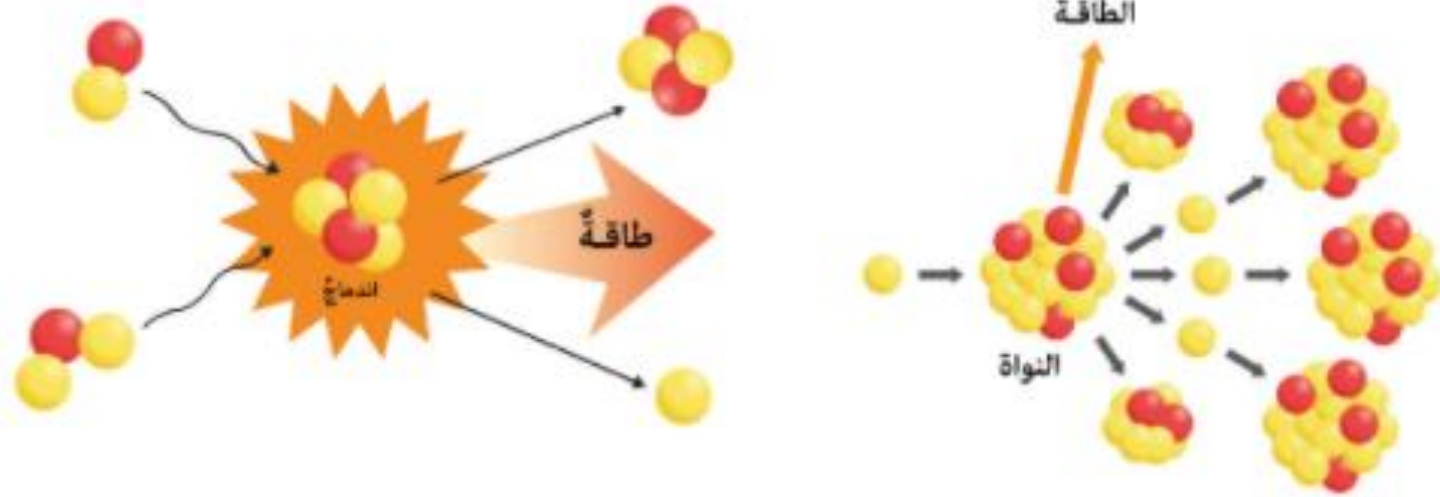
2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

أشكال الطاقة 1: طاقة الوضع وصورها



الطاقة النووية

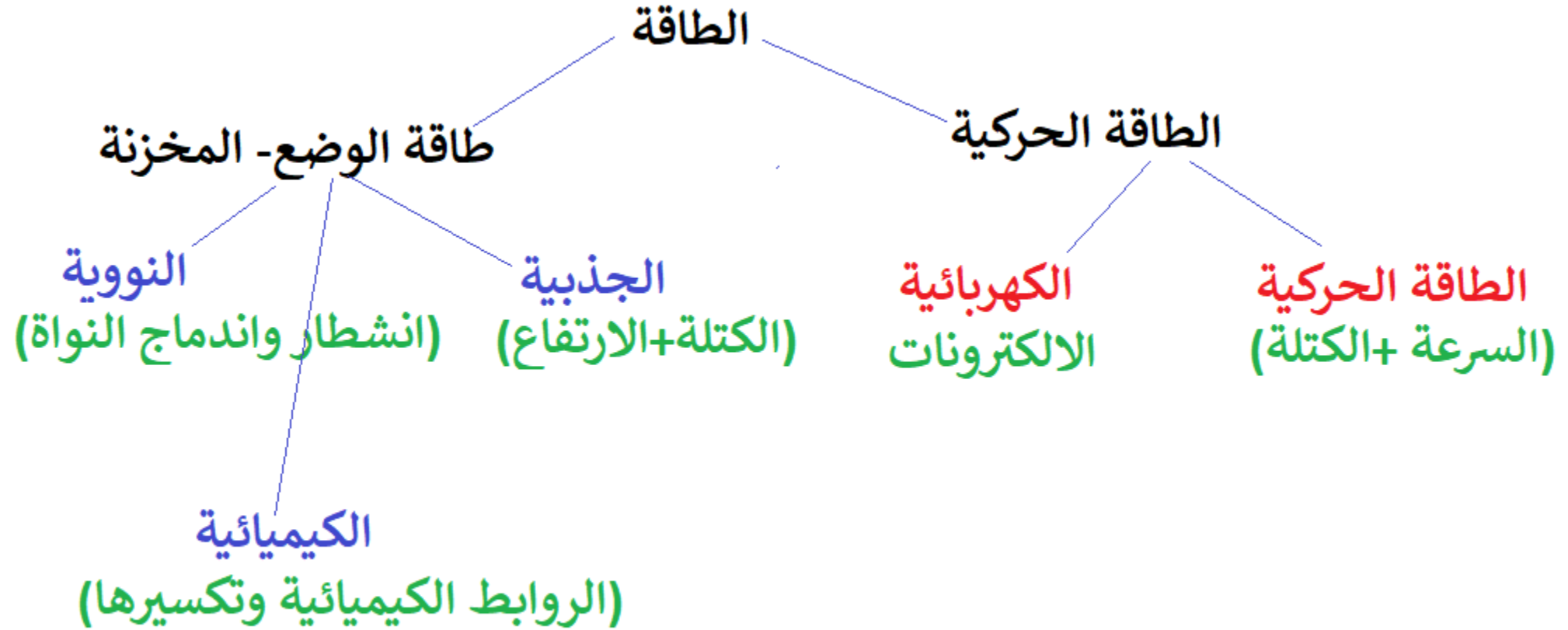
1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية



نواتج التعلم

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

Page 180-188

المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة
By: Lea. 7



شكل الطاقة	المصدر	طاقة حركية / طاقة وضع
طاقة كهربائية	حركة الإلكترونات	اختر
اختر	مُخزَّنة في الروابط الكيميائية	طاقة وضع
اختر	التفاعلات بين أنوية الذرات	اختر
طاقة وضع جاذبية	مكان مرتفع عن سطح الأرض	اختر

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

أشكال الطاقة 2: الطاقة والموجات. 65.

هَدَفِي هُوَ تَحْدِيدُ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ الْمُتَكَوِّنَةِ مِنْ دَمَجِ
الطَّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ، وَطَاقَةِ الْوَضْعِ.

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

نواتج التعلم

Page 180-188

المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة
By: Lea. 7

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية



1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية



1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

الطاقة الميكانيكية هي الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب موقعه وحركته، ويمكن تمثيلها بهذه المعادلة:

$$\text{الطاقة الميكانيكية} = \text{الطاقة الحركية} + \text{طاقة الوضع}$$

نهاية الرحلة

وسط الرحلة

أعلى الرحلة

الطاقة الميكانيكية = 200
طاقة الوضع الجاذبية = 50
الطاقة الحركية = 150

الطاقة الميكانيكية = 200
طاقة الوضع الجاذبية = 100
الطاقة الحركية = 100

الطاقة الميكانيكية = 200
طاقة الوضع الجاذبية = 200
الطاقة الحركية = 0



المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

نواتج التعلم

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

Page 180-188

المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة

By: Lea. 7

1. طاقة الوضع = صفر
طاقة حركية = صفر (ثابتة)

1. بعد الدفع بطاقة 100 جول

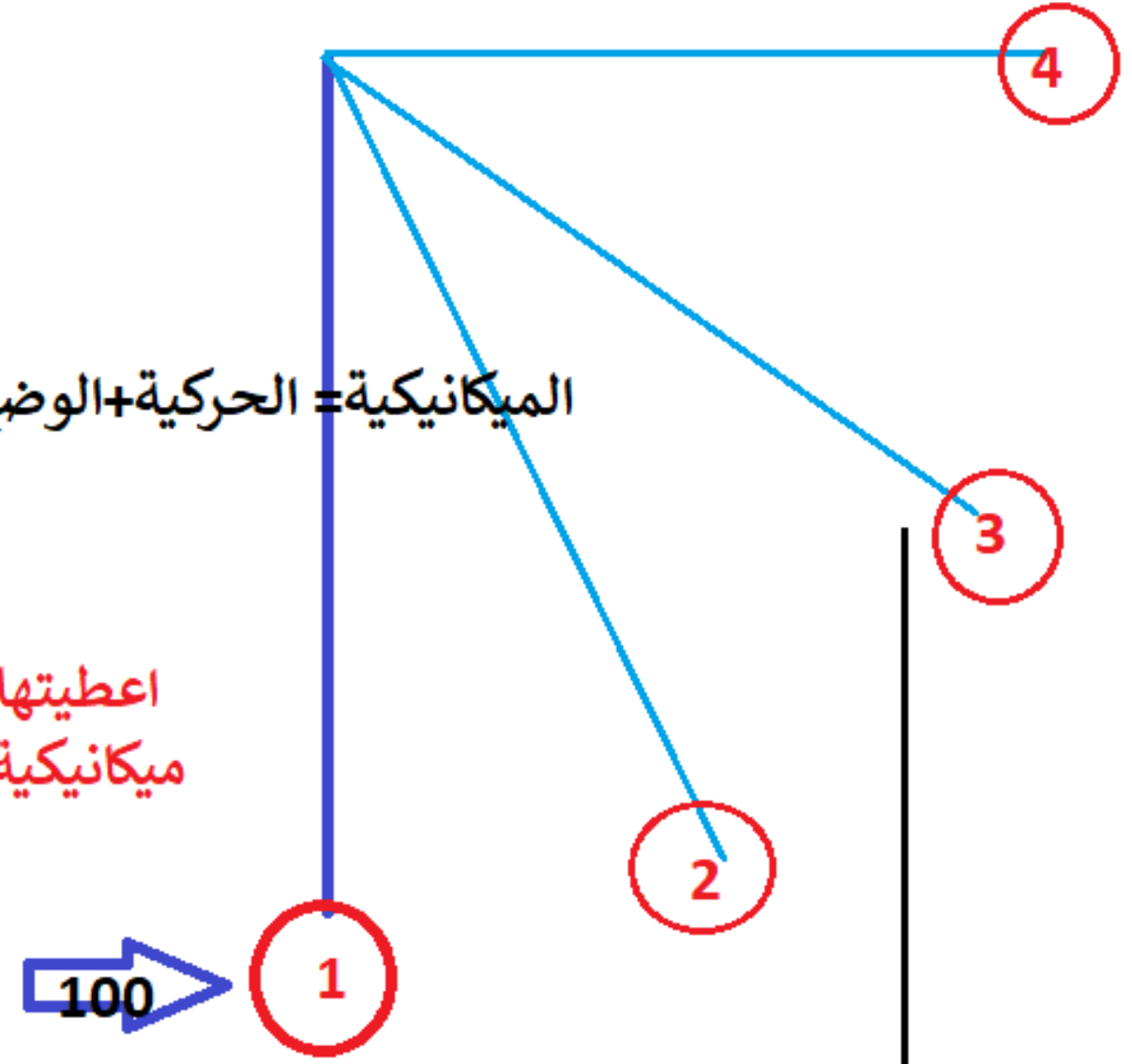
طاقة الوضع = صفر
طاقة الحركة = 100 جول

2. طاقة الوضع = 30 جول
طاقة الحركة = 70 جول

3. طاقة الوضع = 50 جول
طاقة الحركة = 50 جول
اعطيتها طاقة ميكانيكية 100 جول

4. طاقة الوضع = 100 جول
طاقة الحركة = صفر

الميكانيكية = الحركية + الوضع



1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية استخدام الطاقة

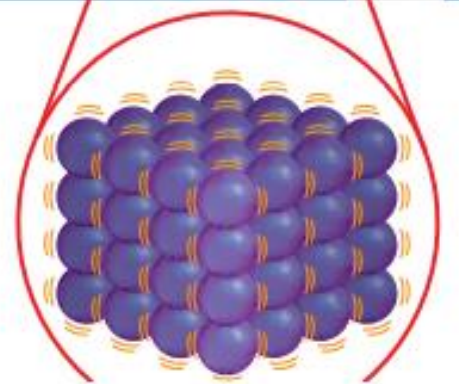
دمج الطاقة الحركية وطاقة الوضع

تذكر أنّ الجسم في حركته له طاقة حركية. وغالبًا ما يكون للأجسام، مثل عنفة توربين الرياح، وللجسيمات، مثل الجزيئات والأيونات والذرات والإلكترونات، طاقة حركية وطاقة وضع.

page 184

الطاقة الميكانيكية

يُطلق على ناتج جمع طاقة الوضع والطاقة الحركية في نظام أجسام اسم الطاقة الميكانيكية، وهي طاقة تكون لنظام ما بسبب حركة أجزائه (الطاقة الحركية) وبسبب موقع أجزائه (طاقة الوضع). إنّ لجسم ما، مثل توربين الرياح المبين في الشكل 5، طاقة ميكانيكية لأنّ للأجزاء التي تُكوّن النظام طاقة وضع وطاقة حركية. إنّ للعنفة أثناء دورانها طاقة حركية بسبب حركتها وطاقة وضع جذبية بسبب المسافة التي تفصلها عن سطح الأرض.



المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة



الطَّاقة الحراريَّةُ هي طاقةٌ تكتسبُها الجُسيماتُ التي تُكوِّنُ المادَّةَ،

حيثُ تزدادُ الطَّاقةُ الحركيَّةُ لتلكَ الجُسيماتِ معَ ارتفاعِ درجةِ الحرارة، وبالتالي تزدادُ

طاقَتُها الحراريَّةُ.

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

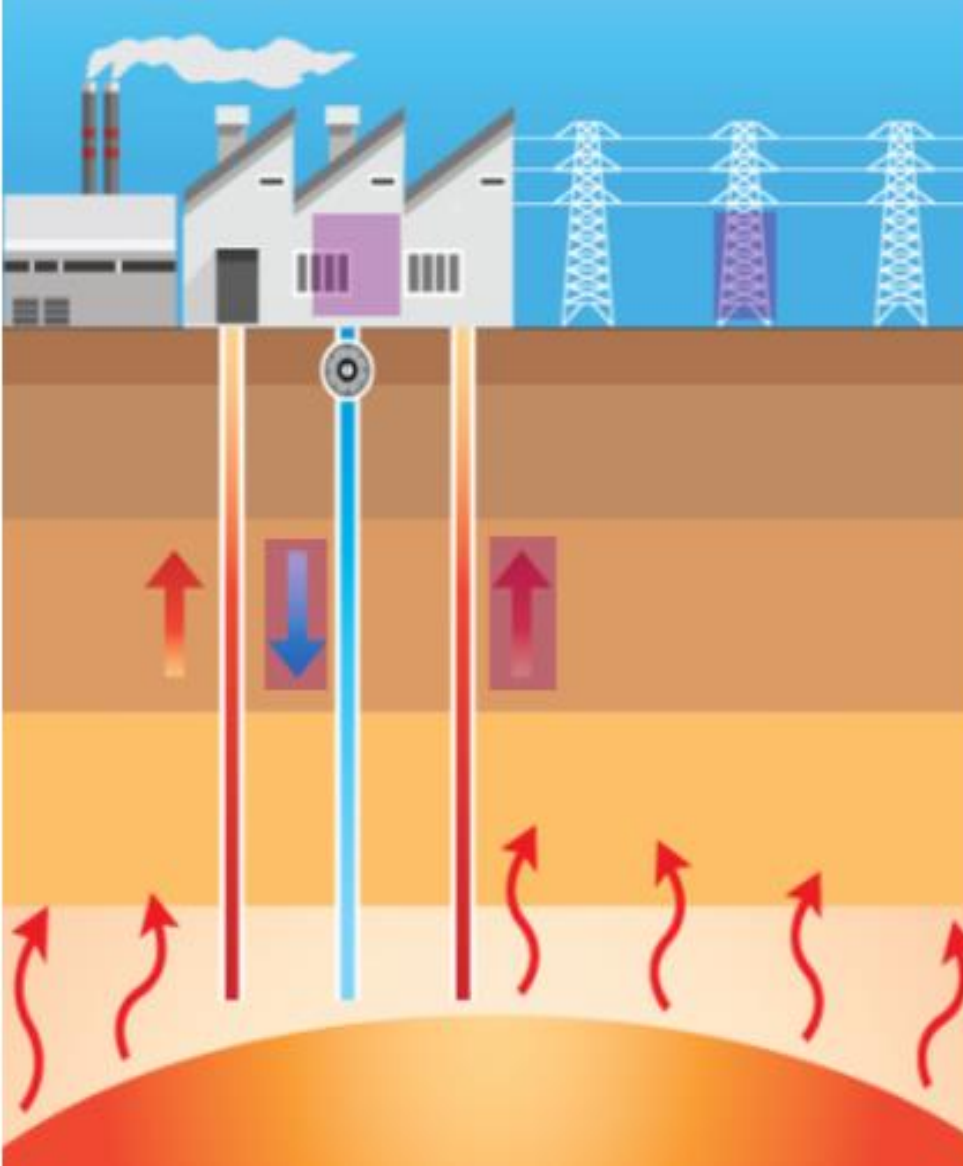
1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

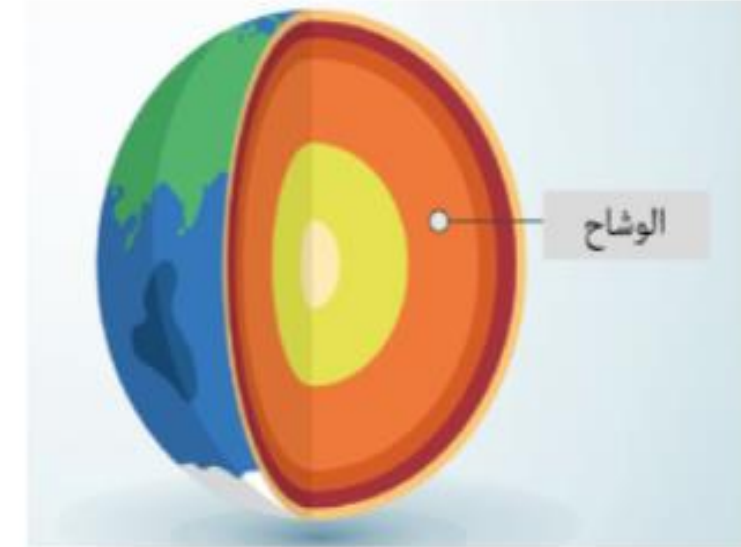
طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية



الطاقة الحرارية الأرضية

تُعدُّ طاقة جوف الأرض من الأمثلة على الطاقة الحرارية.

ترتفع درجات الحرارة تحت القشرة الأرضية بشكل كبير نظرًا لضخامة كمية الطاقة الحرارية المخزنة داخل الأرض.



الطاقة الحرارية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

إنّ للجسيمات المكوّنة لتوربين الرياح أيضًا طاقة حرارية. **الطاقة الحرارية** هي مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع للجسيمات المكوّنة للجسم. رغم أنّك لا تستطيع رؤية حركة الجسيمات الفردية، إلا أنّها في الواقع تهتز إلى الخلف وإلى الأمام في مكانها. وتُعطي هذه الحركة للجسيمات طاقة حركية. للجسيمات أيضًا طاقة وضع بسبب المسافة بينها وبين شحنتها.

page 184

الطاقة الحرارية الأرضية

للجسيمات الموجودة في باطن الأرض كميات كبيرة من الطاقة الحرارية، وتسمى هذه الطاقة طاقة حرارية أرضية. في محطات توليد الطاقة الحرارية الأرضية، كتلك الموضّحة في الشكل 6، تُستخدم الطاقة الحرارية لتسخين الماء وتحويله إلى بخار. يعمل البخار على تشغيل التوربينات في مولدات كهربائية، مما يحوّل الطاقة الحرارية الأرضية إلى طاقة كهربائية. لا تسبب الطاقة الحرارية الأرضية أي تلوث تقريبًا. لكن يجب بناء هذه المحطات في مواقع تكون فيها الصخور المنصهرة قريبة من سطح الأرض.

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية

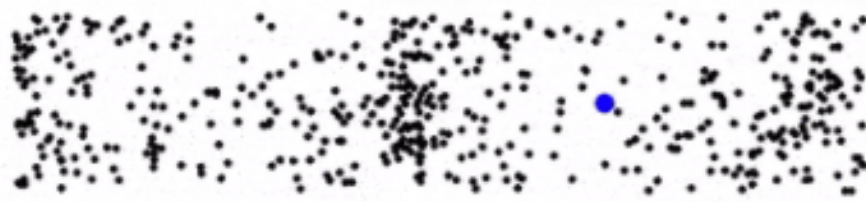
طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

الموجات

الموجة هي اضطراب يؤدي إلى انتقال الطاقة من مكان إلى آخر دون انتقال المادة، وتنتقل الموجات في الفراغ أو في **الأوساط المادية**.



في الصورة المتحركة أمامك، تمثل النقطة الزرقاء المادة، بينما تمثل النقاط السوداء طاقة الموجة.

لاحظ كيف تتحرك الموجات حول النقطة الزرقاء، بينما تتحرك النقطة حول مكانها دون أن تنتقل مع تلك الموجات.

توضح الصورة المتحركة الطريقة التي تتفاعل بها كل من موجات الصوت وموجات الماء الحاملة للطاقة مع المادة. فانتقال الطاقة خلال الماء باتجاه الشاطئ، يتسبب بحدوث اضطراب يؤدي إلى تشكل الأمواج.

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

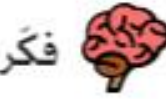
الطاقة الصوتية

ينتج الصوت عندما تهتز جسيمات المادة. وعند اصطدام هذه الجسيمات المهتزة بجسيمات أخرى فإنها تتسبب باهتزازها أيضًا. وتنتقل هذه الاهتزازات خلال المادة على شكل موجات.

في الصور المتحركة الآتية، تمثل الدائرة الحمراء الطاقة الصوتية، بينما يمثل الناس جسيمات المادة.



كلما ازدادت المسافة بين الأشخاص، احتاجت الدائرة الحمراء وقتًا أطول للوصول إلى آخر شخص. كذلك الأمر بالنسبة للجسيمات، فإذا اتسعت المسافة بينها، ستحتاج الطاقة الصوتية وقتًا أطول للانتقال خلالها.



فكر

تحتاج الأمواج الصوتية لوسط مادي تنقل طاقتها عبره

. فكري المثال السابق، خمن في أي الأوساط المادية يكون انتقال الموجات الصوتية أسرع.

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية استخدام الطاقة

الطاقة الناتجة عن الأمواج

هل سبق أن شاهدت ارتطام الأمواج على الشاطئ؟ عند ارتطام موجة كبيرة، تسمع صوت الاصطدام. ينتج كل من الحركة والصوت عن الطاقة المحمولة بواسطة الموجة، إذ تتمثل الأمواج في اضطرابات تحمل الطاقة من مكان إلى آخر. تحمل الأمواج الطاقة فقط، لا المادة.

page 185

الطاقة الصوتية

إذا صفقت بيديك معًا، فإنك تنتج موجة صوتية في الهواء. تنتقل الموجات الصوتية عبر المادة. إنّ الطاقة الصوتية هي الطاقة المحمولة بواسطة الموجات الصوتية. تبعث بعض الحيوانات، كالخفاش المبيّن في الشكل 7، موجات صوتية لإيجاد فريستها. إنّ الفترة الزمنية التي يستغرقها انتقال الموجات الصوتية إلى الفريسة، ومن ثم عودة الصدى، تساعد الخفاش في معرفة موقع الفريسة التي هو بصدد اصطيادها.

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

الطاقة الناتجة عن الأمواج \ الطاقة الصوتية

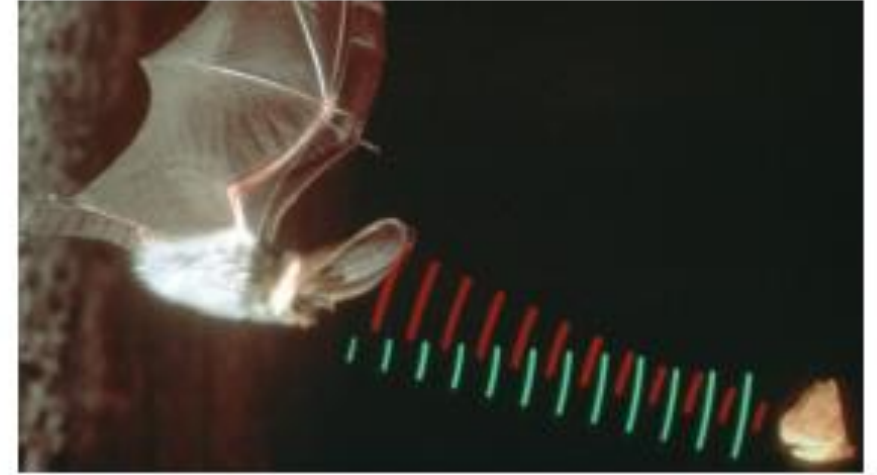
1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

التأكد من فهم الشكل

5. إذا كان الخفاش بعيدًا جدًا
عن الفريسة، فكيف من
الممكن أن يتغير الزمن
الذي يستغرقه استقبال
الموجة المرتدة؟



الشكل 7 تستخدم الخفافيش الطاقة
الصوتية لاكتشاف مكان فريستها.

page 185

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية

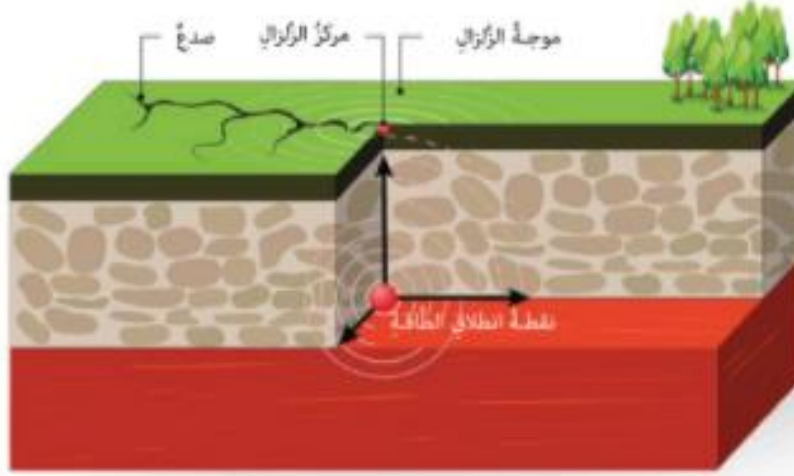
طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

الطاقة الزلزالية

هل سبق وأن شعرت بالاهتزازات الأرضية الناتجة عن الزلازل؟



تحدث الزلازل عندما تتحرك الصفائح المشكّلة للقشرة الأرضية.

تنتقل الطاقة الزلزالية خلال الأرض على شكل موجات تهز سطح الأرض، مما قد يؤدي إلى حدوث دمار شامل في تلك المنطقة.

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

page 185

الطاقة الزلزالية

تحدث الزلازل عندما يتغير موقع الصفائح التكتونية للأرض، أي أجزاء كبيرة من القشرة الأرضية، بشكل مفاجئ. وتنتقل الطاقة الحركية لحركة الصفائح عبر الأرض بواسطة الموجات الزلزالية. إنّ الطاقة الزلزالية هي طاقة تنتقل عبر موجات تتحرك داخل الأرض. إنّ بمقدور الطاقة الزلزالية تدمير المباني والطرق.



المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

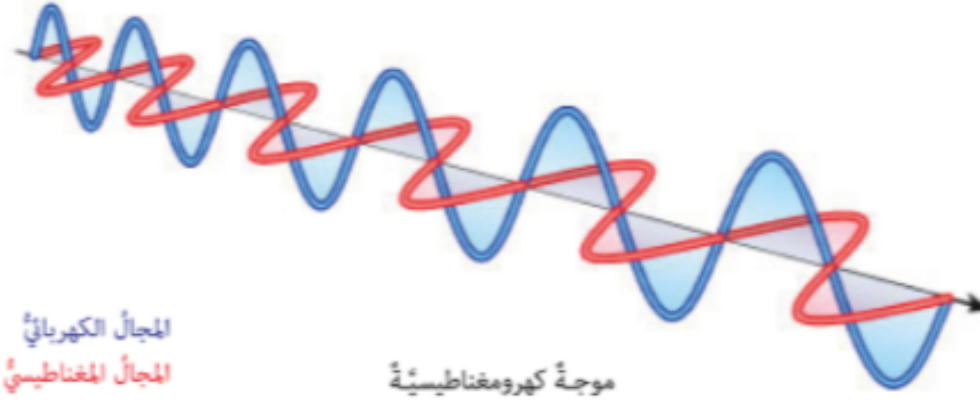
المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

الطاقة الإشعاعية

تعلّمنا، حتّى الآن، كيف تنتقل الموجات خلال الأوساط الماديّة الصّلبة، والسّائلة والغازيّة. لكنّ، كيف ينتقل الصّوء من الشّمس إلى الأرض عبر الفضاء الفارغ؟

يُعدّ ضوء الشّمس شكلاً من أشكال الطاقة الإشعاعيّة.



تتشكّل الطاقة الإشعاعيّة من موجتان: كهربائيّة ومغناطيسيّة، بينهما زاوية مقدارها 90° ، وتُعرفان معاً باسم الموجات الكهرومغناطيسيّة.

وتستطيع الموجات الكهرومغناطيسيّة الانتقال عبر الأوساط الصّلبة والسّائلة والغازيّة، وعبر الفراغ كذلك.

هناك عدّة أشكال للموجات الكهرومغناطيسيّة نستخدمها في حياتنا اليوميّة.

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية استخدام الطاقة

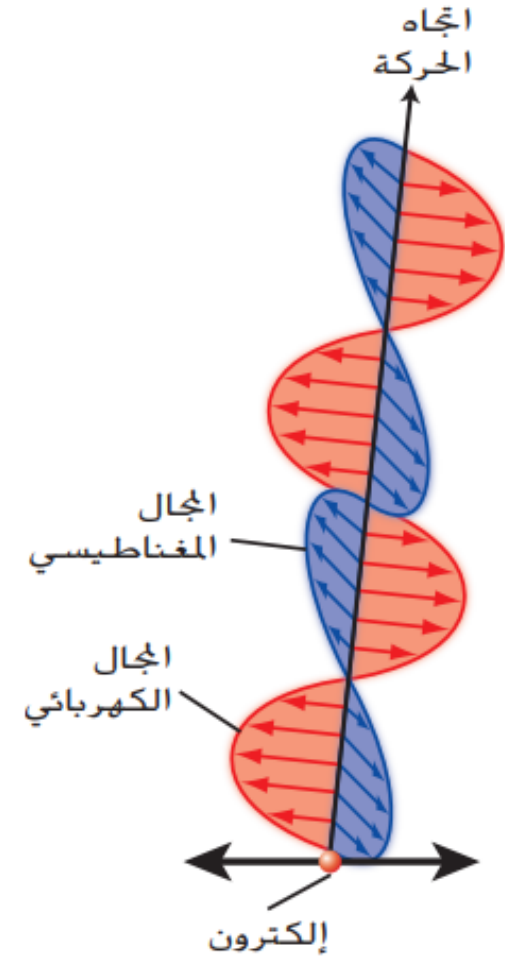
page 186

الطاقة الإشعاعية

الموجات الكهرومغناطيسية هي موجات كهربائية ومغناطيسية تتحرك متعامدة وتُعتبر موجات الراديو وموجات الضوء والموجات الميكروويف، كلها، موجات كهرومغناطيسية.

قد تنتقل بعض الموجات الكهرومغناطيسية عبر المواد الصلبة والسوائل والغازات والفراغ. يطلق على الطاقة المحمولة بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية اسم **الطاقة الإشعاعية**.

تنتقل طاقة الشمس إلى الأرض عبر موجات كهرومغناطيسية. تتكوّن الخلايا الكهروضوئية، التي تسمى أيضًا خلايا شمسية، من مادة خاصة تحوّل طاقة الضوء الإشعاعية إلى طاقة كهربائية. ربما تكون قد استخدمت آلة حاسبة تعمل بالطاقة الشمسية، إذ إنها لا تحتاج إلى بطاريات لأنها تحتوي على خلية كهروضوئية. تُستخدم الخلايا الكهروضوئية أيضًا لإمداد الأقمار الصناعية والمكاتب والمنازل بالطاقة. ثمة وفرة في إمداد الطاقة الشمسية، نظرًا إلى سقوط الكثير من ضوء الشمس بسطح الأرض. علاوةً على ذلك، لا ينتج عن استخدام الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة الكهربائية مخلفات أو تلوث تقريبًا.



المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة


3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

الشكل 10 تنتقل الطاقة الإشعاعية عبر أشكال مختلفة من الموجات الكهرومغناطيسية.



استكشف  ، شكل الأمواج الكهرومغناطيسية المستخدمة في كل جهاز.

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة



المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

نواتج التعلم

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

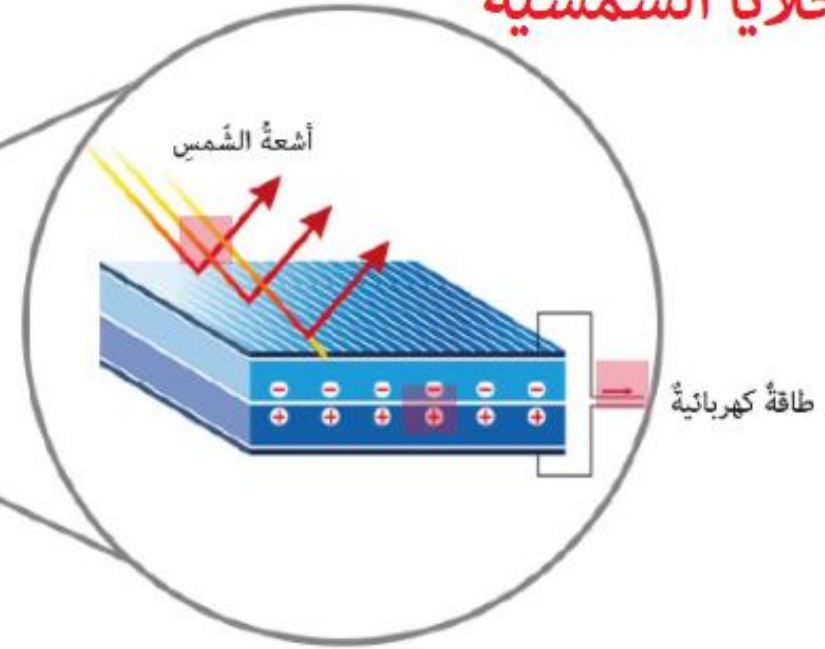
Page 180-188

المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة

By: Lea. 7



الخلايا الشمسية



من مميزات استخدام الخلايا الشمسية في إنتاج الطاقة الكهربائية أنها صديقة للبيئة. أما عيوب استخدامها فتتمثل في الحاجة إلى مساحات كبيرة من الأراضي لإقامة عدد كافٍ من الخلايا الشمسية عليها، وانخفاض فعالية الخلايا مع تراكم الغبار عليها بمرور الوقت.

1. يعرف الطاقة

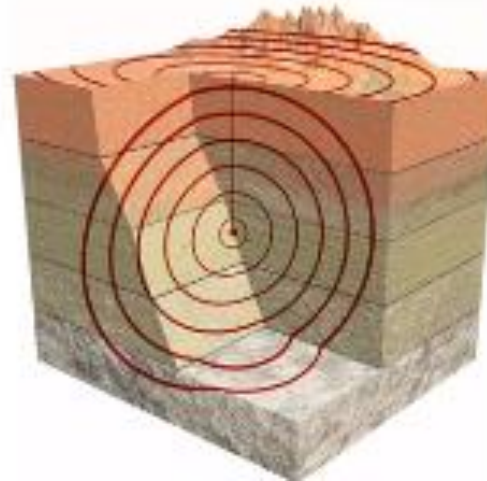
2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

قارن: كيف تنتقل طاقة الموجات؟



المجال الكهربائي
المجال المغناطيسي

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية استخدام الطاقة

تفسير المخططات

7. التلخيص املأ منظّم البيانات أدناه لتحديد ثلاثة أنواع من طاقة الوضع.



التفكير الناقد

8. التطبيق في حفل تخرج يرمي أحد الطلاب قبعته في الهواء. أثناء أي جزء من رحلة القبة يكون لها أكبر قدر من الطاقة الحركية؟ متى يكون لها أكبر قدر من طاقة الوضع؟ فسر إجابتك.

استخدام المفردات

1. عرّف الطاقة بعبارتك الخاصة.

القدرة على أحداث تغيير

2. ميّز بين الطاقة الحركية وطاقة الوضع.

طاقة الحركة يكتسبها الجسم عندما يتحرك
طاقة الوضع مخزنة يكتسبها عندما يرتفع

3. الطاقة المحمولة بواسطة موجات

كهرومغناطيسية هي الإشعاعية

استيعاب المفاهيم الرئيسة

4. قارن بين الطاقة الزلزالية وطاقة الصوت.

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

5. أي مما يلي ليس من أشكال الطاقة المخزنة؟

A. الطاقة الكيميائية

B. الطاقة الكهربائية

C. طاقة الوضع الجاذبية

D. الطاقة النووية

9. التقويم ما أشكال الطاقة المستخدمة عندما تشغل مصباح مكتب ويسخن المصباح؟

10. التلخيص اذكر أنواع محطات توليد الطاقة المختلفة التي وردت في هذا الدرس وحدد شكل الطاقة (الطاقة الحركية أو طاقة الوضع أو الطاقة الإشعاعية) الذي تحوّل إلى طاقة كهربائية في كل منها.

6. اشرح طريقة تحويل محطات توليد الطاقة الكهربائية لطاقة الوضع إلى طاقة حركية.

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

تحويلات الطاقة والشغل

6.2

الدرس

استقصاء

كائنات فضائية؟

قد يبدو الأمر وكأنه غزو من الفضاء، لكن هذه السيارات التي تعمل بالطاقة الشمسية تتنافس في سباق تحوّل الألواح الشمسية الكبيرة الممتدة على عرض السيارات الطاقة الإشعاعية التي تحرّرها الشمس إلى طاقة كهربائية تحرك السيارات.

دوّن إجابتك في دليل



الأنشطة المختبرية .

المفردات

طاقة حركية

طاقة وضع جاذبية

طاقة كيميائية

طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

الأسئلة الرئيسية



- ما المقصود بقانون
حفظ الطاقة؟
- ما الطرائق التي يمكن
للطاقة أن تتحوّل بها؟
- ما علاقة الطاقة
بالشغل؟

المفردات



تحوّل الطاقة

energy

transformation

قانون حفظ الطاقة

law of conservation

of energy

work

الشغل

تحويلات الطاقة

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

كما قرأت في الدرس 1. فإن أنواعًا مختلفة من محطات توليد الطاقة الكهربائية توفر الطاقة التي تستخدمها في المنزل والمدرسة. إنَّ **تحوُّل الطاقة** هو تحويل أحد أشكال الطاقة إلى شكل آخر، كما هو مبين في الشكل 11. تتحول الطاقة الكهربائية في أسلاك المصباح الحراري إلى حرارية. تنتقل الطاقة أيضًا عندما تنتقل من جسم إلى آخر. عند انتقال الطاقة، فليس بالضرورة أن يتغيّر شكلها. على سبيل المثال، تنتقل الطاقة الحرارية من مصباح حراري إلى الهواء ثم إلى البيض.

حفظ الطاقة

افترض أنك تشغل مفتاح الإضاءة. تمرّ الطاقة الإشعاعية المنبعثة من المصباح بأشكال أخرى متعددة قبل أن تستقبل عينك أشعة الضوء، إذ إنها كانت طاقة كهربائية داخل أسلاك المصباح وقبل ذلك كانت طاقة كيميائية في الوقود في محطة توليد الطاقة الكهربائية. ينص **قانون حفظ الطاقة** على أنَّ الطاقة تتحول من شكل إلى آخر، لكنها لا يمكن أن تُستحدث أو تفنى. صحيح أن الطاقة يمكن لها أن تغيّر أشكالها. إلا أنَّ إجمالي كمية الطاقة الموجودة في الكون لا يتغيّر.

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

نواتج التعلم

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

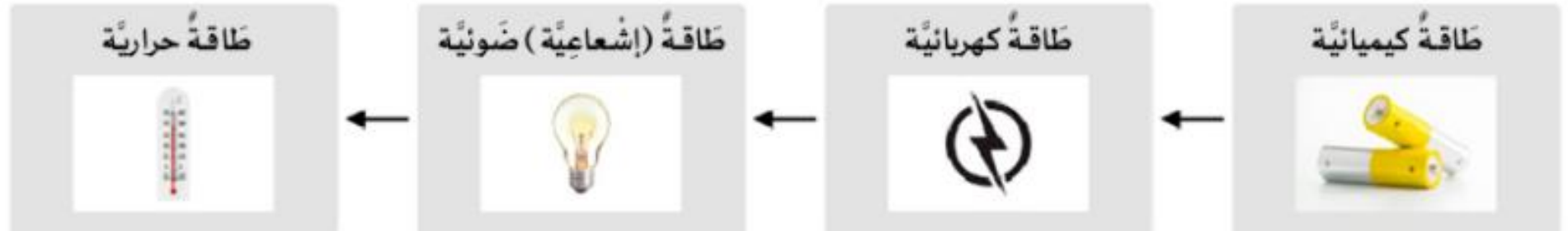
طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

Page 180-188

المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة
By: Lea. 7



مِصباحٌ يدويٌّ



1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

الطاقة المهدرة

الاحتكاك هو قوة مؤثرة في سطحين يلامس كل منهما الآخر،
ويكون اتجاه الاحتكاك بعكس اتجاه الحركة.

خلال جميع عمليات تحول الطاقة يفقد جزء من الطاقة على شكل طاقة حرارية،
وأحياناً أخرى على شكل طاقة صوتية. وتنقل الطاقة الحرارية والصوتية الناتجة
إلى المحيط وتعتبر طاقة مهدرة.



طاقة حرارية
ناتجة عن الاحتكاك

طاقة صوتية
ناتجة عن فرك الأيدي

طاقة حركة ناتجة
عند فرك الأيدي

طاقة كيميائية
مُخزَّنة في الخلايا

نواتج التعلم

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

المحور 6- الدرس 1: أشكال الطاقة

Page 180-188

By: Lea. 7



العربات الأفعوانية

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

هل سبق أن فكرت في تحولات الطاقة التي تحدث أثناء حركة عربة أفعوانية؟ تنطلق معظم العربات الأفعوانية ساحبة الراكب إلى قمة مرتفع كبير، وعندما تصل إلى أعلى المرتفع، تزداد المسافة بين الراكب وبين الأرض وبالتالي تزداد قوة الوضع. تاليًا، يهبط الراكب نزولًا، إلى أسفل التلّ، وتتسارع حركته، فتتحول طاقة الوضع الجذبية إلى طاقة حركية. عند أسفل المرتفع، تكون طاقة الوضع الجذبية منخفضة، لكن الطاقة الحركية تكون مرتفعة، وتعود هذه الطاقة الحركية مرة أخرى لتتحول إلى طاقة وضع جذبية عند صعود الراكب إلى التل التالي.

النباتات والجسم

عند حدوث عملية البناء الضوئي، كما هو موضَّح في الشكل 13، يحوّل النبات الطاقة الإشعاعية المنبعثة من الشمس إلى طاقة كيميائية، يتم تخزينها في روابط جزيئات النبات. عندما تتناول البروكلي، يفكّك جسمك الروابط الكيميائية الموجودة في الجزيئات المكوّنة له، ويُطلق هذا الأمر طاقة كيميائية يحولها جسمك إلى الطاقة التي يحتاجها، مثل الطاقة اللازمة للحركة والتحكّم في درجة الحرارة وغيرها من العمليات الحيوية.

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

1. يعرف الطاقة

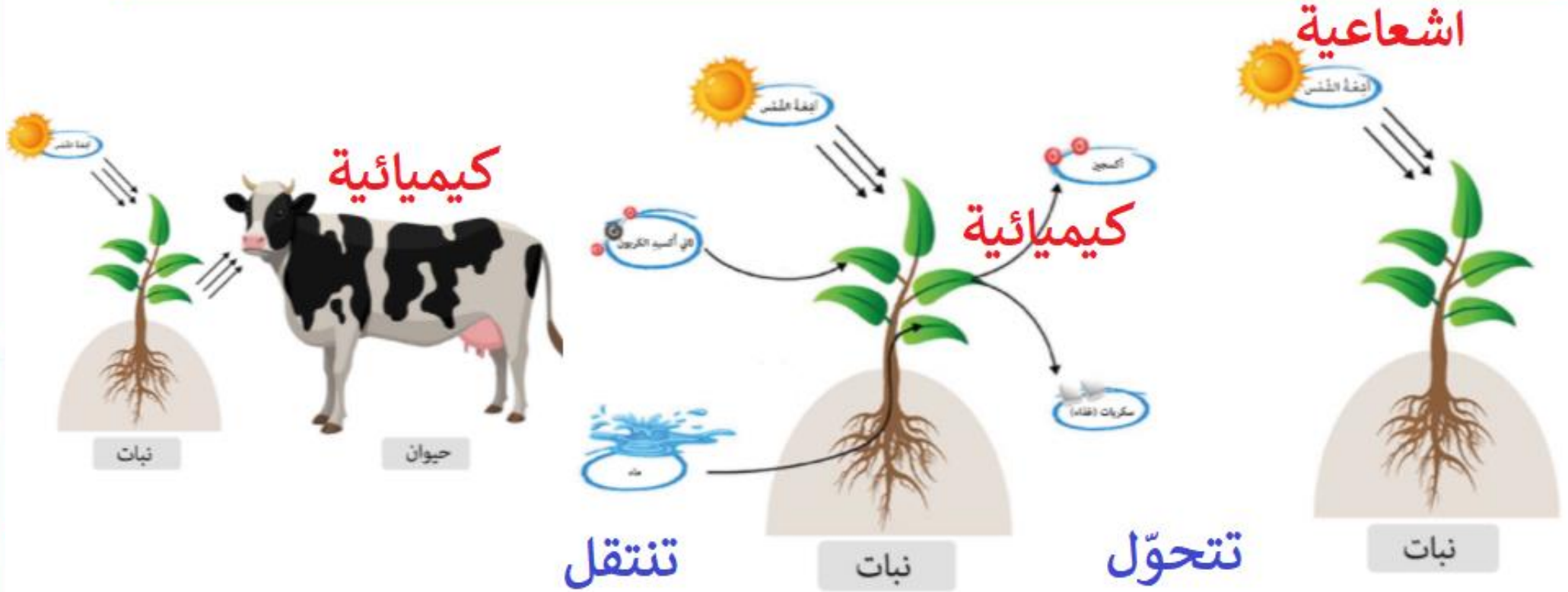
2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية

الشمس • النباتات • الحيوانات



قواعد التعلم الهجين



نواتج التعلم

1. يعرف الشغل
في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة
الشغل وكيفية
حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

أختبر معلوماتي
ماذا أعرف؟؟



حل الأسئلة في الرابط التالي
وأرسل إجابتك في خانة الدردشة

<https://www.liveworksheets.com/yv544853ha>

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل
في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة
الشغل وكيفية
حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

الشُّغْلُ والآلاتُ البَسِيطَةُ: الشُّغْلُ 68.

هدفي هو تعريفُ الشُّغْلِ وكَيْفِيَّةُ حِسَابِهِ.

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل
في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة
الشغل وكيفية
حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

الشغل والآلات البسيطة: الشغل

الطاقة والشغل

يسحب زورق سفينة شحن إلى الميناء.
تتحرك سفينة الشحن في نفس اتجاه قوة سحب الزورق لها
يبدل الزورق شغلا على سفينة الشحن.

ماذا لو أن السفينة لم تتحرك؟



نواتج التعلم

1. يعرف الشغل في علم الفيزياء
2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

الطاقة والشغل

عندما تدرس من أجل الاختبار، فهل أنت تبذل شغلاً؟ قد يبدو الأمر كذلك، لكنه ليس شغلاً كما حدّد العلم. إنّ الشغل انتقال للطاقة يحدث عندما تؤثر قوة في جسم ما على طول مسافة معينة وفي اتجاه الحركة نفسه. تذكر أنّ القوى تكون قوى دفع أو سحب عندما ترفع جسمًا، فإنّك تنقل الطاقة من جسمك إليه. عندما يرفع الصبي الطبول في الشكل 14، فإنّها تتحرّك ويكون لها طاقة حركية. كلما ارتفعت الطبول عن الأرض، اكتسبت طاقة وضع جاذبية، وبذل الصبي شغلاً على الطبول.

ما الشُّغل؟ هل تعبرأي من الصور الآتية عن بذل للشغل؟



الدّراسة



دفع عربة تسوّق



حمل صندوق أعلى الدّرج



ضغط زرّ جهاز التحكم عن بعد

1. يعرف الطاقة

2. يحدد أشكال
الطاقة المختلفة

3. يعدد آلية
استخدام الطاقة

المفردات

طاقة حركية
طاقة وضع جاذبية
طاقة كيميائية
طاقة نووية



نواتج التعلم

1. يعرف الشغل
في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة
الشغل وكيفية
حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

تُعبر القوة عن الدّفع أو السّحب باتجاه مُحدّد، وتُقاس بوحدة النيوتن (N).



نواتج التعلم

1. يعرف الشغل في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

$$\text{الشغل (جول)} = \text{القوة (نيوتن)} \times \text{المسافة (متر)}$$

تُقاس القوة بوحدة النيوتن ويرمز لها بالحرف "N"، ويُقاس الشغل بوحدة الجول ويرمز لها بالحرف "J".
ويعبر عن هذه الوحدات بأحرف كبيرة لأنها مأخوذة من اسمي العالمين الشهيرين إسحاق نيوتن وجيمس جول.



جيمس جول



إسحاق نيوتن

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل في علم الفيزياء
2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

بذل الشغل

ما مقدار **الشغل** الذي تبذله عند رفع حقيبة ظهرك عن الأرض؟ إذا رفعت حقيبة ظهر بقوة 20 N ، فإنك تبذل مقدارًا من الشغل أقل من ذلك الذي تبذله إذا رفعت حقيبة ظهر بقوة 40 N ، فالشغل يعتمد على مقدار القوة المؤثرة في الجسم.

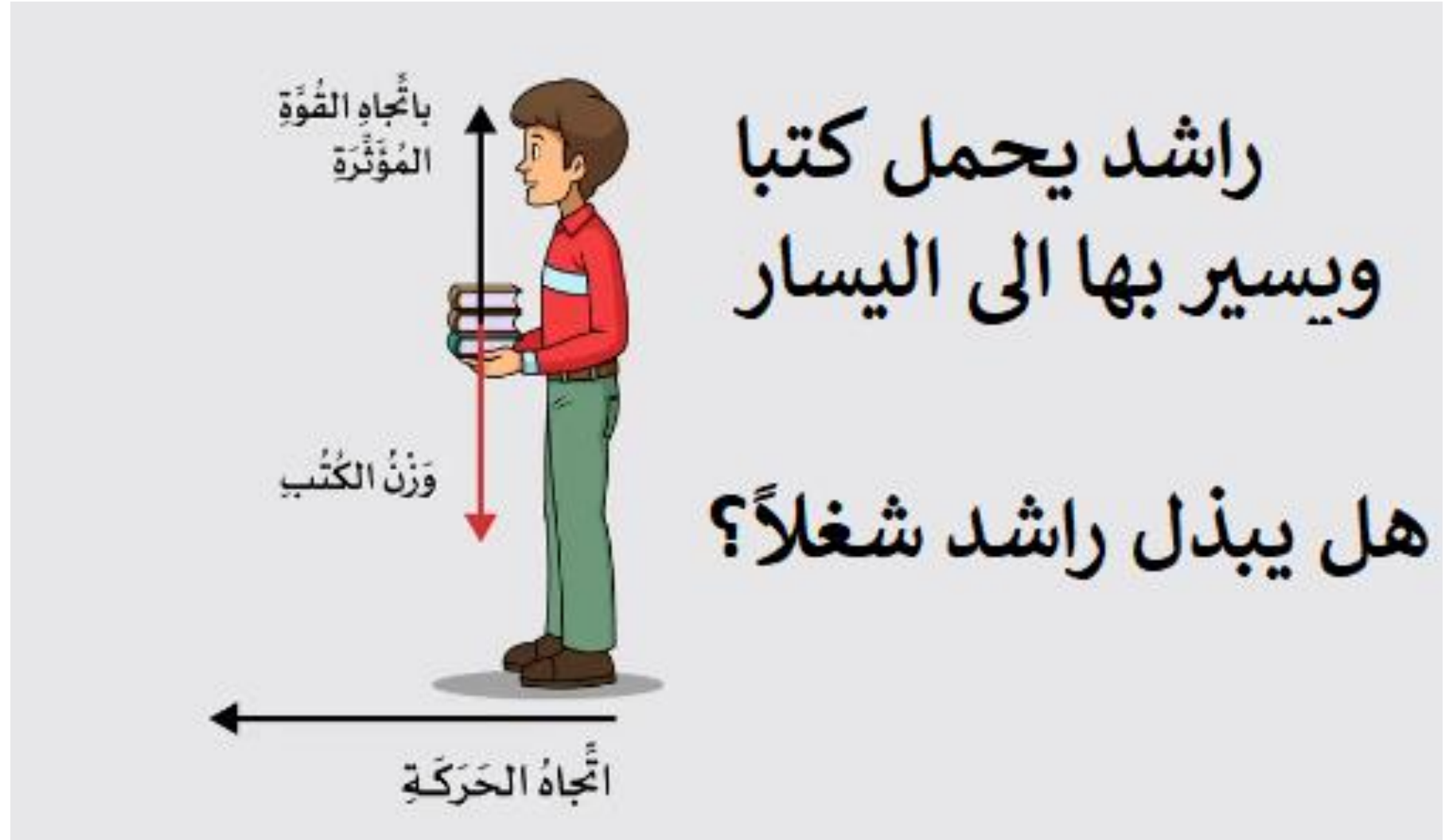
يعتمد الشغل أيضًا على المسافة التي يجتازها الجسم أثناء الزمن الذي تؤثر فيه القوة. إذا حملت حقيبة ظهر لمسافة 1 m فإنك تبذل مقدارًا من الشغل أقل من ذلك الذي تبذله إذا حملتها لمسافة 2 m . افترض أنك تلقي حقيبة ظهر في الهواء، عندما تلقيها، فإنها تستمر في الحركة نحو الأعلى. رغم أنّ حركة الحقيبة تستمر بعد أن تفلتها من يدك، إلا أنه لا يكون ثمة شغل مبذول عليها، وهذا عائد إلى أنك توقفت عن التأثير فيها بقوة أثناء حركتها في الهواء.

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل في علم الفيزياء
2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة



نواتج التعلم

1. يعرف الشغل
في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة
الشغل وكيفية
حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

الشغل والآلات البسيطة: الشغل. 68.

هدفي هو تطبيق مُعادلة حساب الشغل.

نواتج التعلم

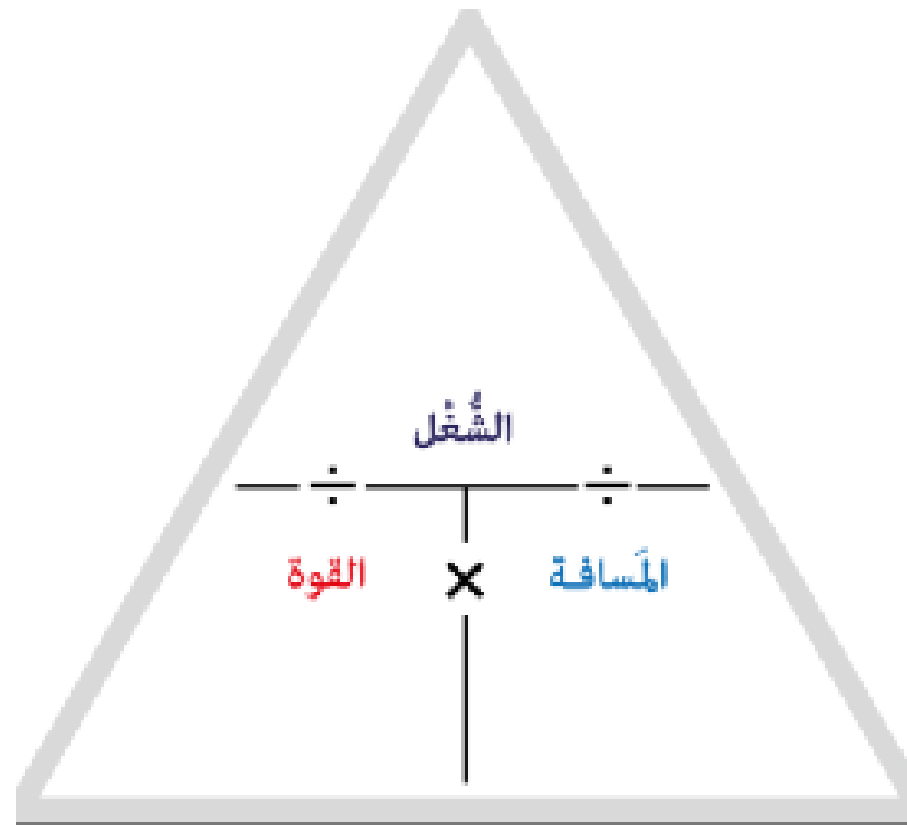
1. يعرف الشغل في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ مُعَادِلَةِ الشُّغْلِ لحساب مقدار الشُّغْلِ المبذول، أو المَسَافَةِ التي قطعها جِسْمٌ ما أو مقدارِ القُوَّةِ المؤثرة فيه.



هناك ثلاثة مُتَغَيَّرَاتٍ في مُعَادِلَةِ الشُّغْلِ:

$$\text{الشُّغْل} = \text{القُوَّة} \times \text{المَسَافَةِ}$$

$$W = Fd$$

- الشُّغْلُ يُقَاسُ بِالْجُول (J)
- القُوَّةُ تُقَاسُ بِالنِّيُوتِن (N)
- المَسَافَةُ تُقَاسُ بِالْمِتر (m)

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

استراتيجية اقرأ وأستنتج

استخرج من النص العوامل المؤثرة في الشغل

حساب الشغل

في ما يلي معادلة الشغل. إنَّ القوة هي القوة المؤثرة في الجسم، والمسافة هي المسافة التي يقطعها الجسم أثناء تأثير القوة فيه وبالاتجاه نفسه.

معادلة الشغل

$$\text{الشغل (بالجول)} = \text{القوة (بالنيوتن)} \times \text{المسافة (بالمتر)}$$

$$W = Fd$$

تقاس القوة في المعادلة بوحدات النيوتن (N)، بينما تقاس المسافة بالمتر (m)، ويكون ناتج ضرب وحدات النيوتن في الأمتار هو وحدة نيوتن.متر (N·m)، ويطلق على النيوتن.متر أيضًا اسم الجول (J).

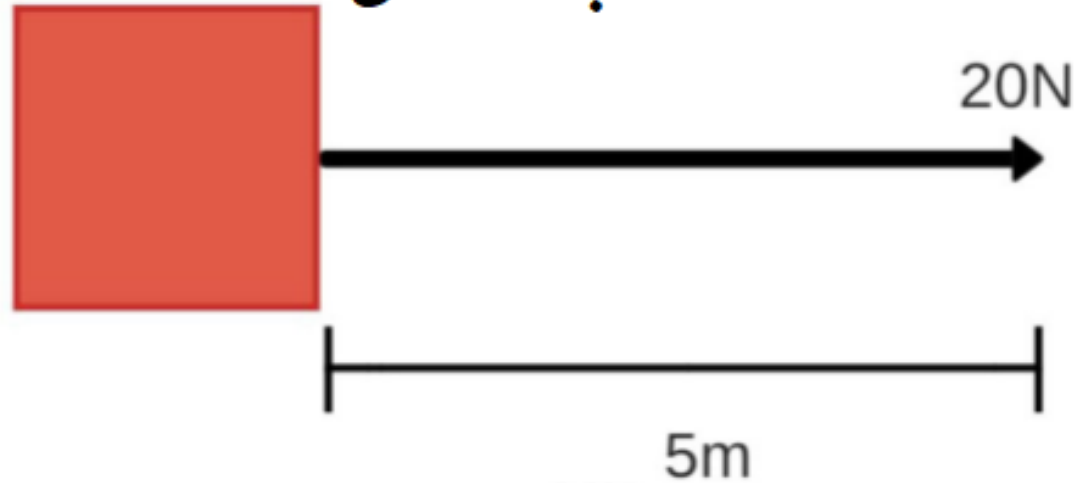
نواتج التعلم

1. يعرف الشغل في علم الفيزياء
2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

حساب الشغل



في أي اتجاه تؤثر القوة؟؟ وفي أي اتجاه سيتحرك الصندوق؟



احسب مقدار الشغل المبذول؟

سمّ العوامل الثلاثة المؤثرة في الشغل!
ماذا لو لم يتحرك الصندوق؟

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل
في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة
الشغل وكيفية
حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

Back to Lessons

Science

الشغل والآلات البسيطة: 68.

الشغل

هيا إلى
منصة
Alef

Lesson Content Students Progress

محور الدرس

الاستكشاف

التطبيق

تأثيرية الخروج

Additional Content

التقفر بالتعلم

Add Assignment

Add Game

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل
في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة
الشغل وكيفية
حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

يؤثر جسم طالب بقوة مقدارها 900 نيوتن صعوداً 6 درجاتٍ إذا علمت أن ارتفاع كل درجة 0.25 متر.
ما مقدار الشغل الذي بذله الطالب حتى وصل إلى أعلى الدرجة السادسة؟

المعطيات:

القوة = 900 نيوتن

المسافة = 6 ضرب 0.25 = 1.25 متر

الشغل = القوة ضرب المسافة

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل
في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة
الشغل وكيفية
حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

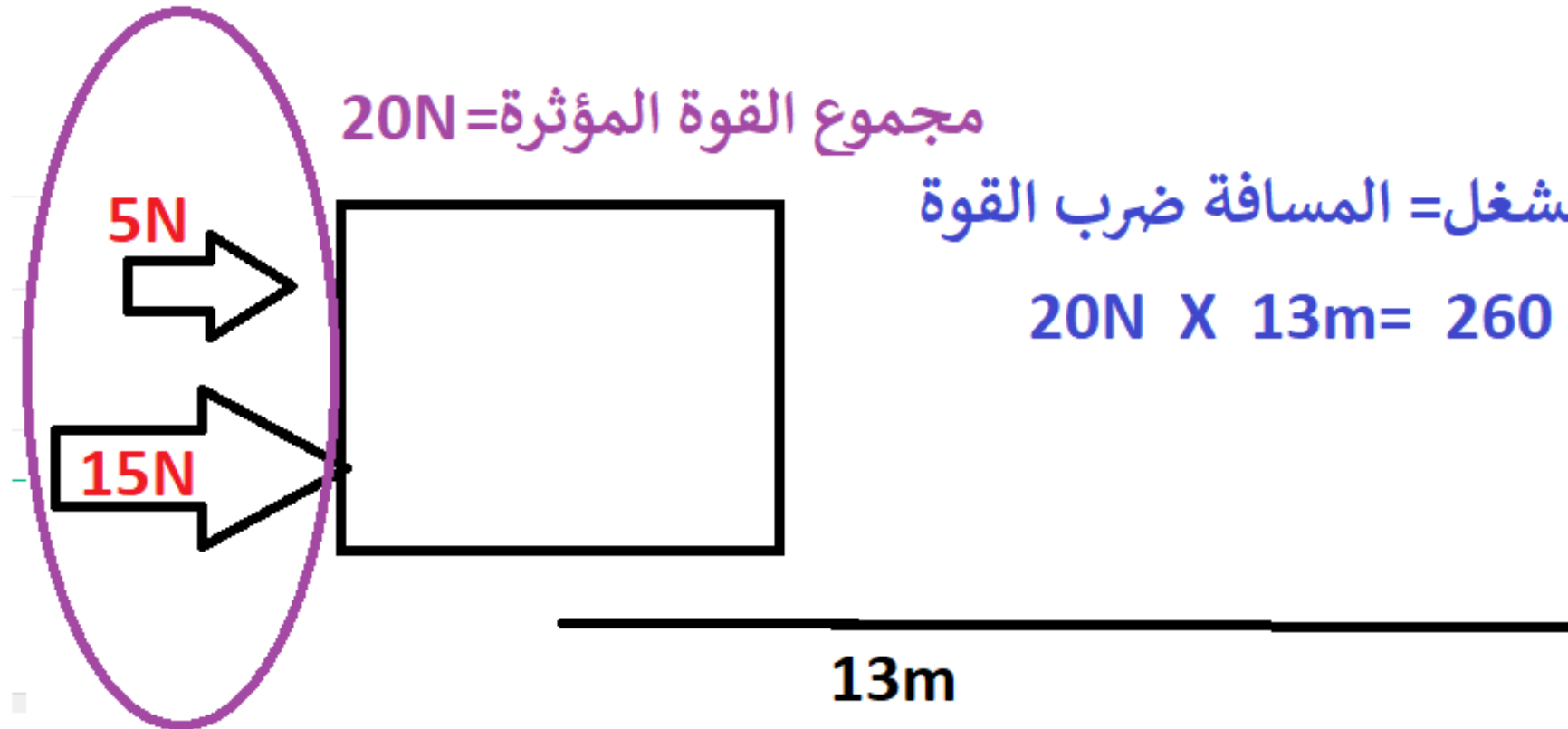
يدفع كل من خليفة وحمدان صندوقًا في نفس الاتجاه صعودًا على الدرج لمسافة 13 مترًا يُؤيّر خليفة بقوة مقدارها 5 نيوتن بينما يُؤيّر حمدان بقوة مقدارها 15 نيوتن.

ما المقدار الكلي للشغل الذي يبذلّه خليفة وحمدان معًا عند دفع الصندوق؟

مجموع القوة المؤثرة = 20N

الشغل = المسافة ضرب القوة

$$20N \times 13m = 260 J$$



نواتج التعلم

1. يعرف الشغل
في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة
الشغل وكيفية
حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة



الشكل 15 تنطلق طاقة حرارية إلى البيئة المحيطة أثناء تحويلات الطاقة وانتقالها في محركات سيارات السباق.

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل في علم الفيزياء
2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

الطاقة والحرارة

page 196

هل سبق أن سمعت العبارة احتراق المطاط؟ تُصنع إطارات سيارات السباق من المطاط، ثمة تماس بين الإطارات والطريق، فالإطارات تتحرك فوق الطريق بسرعة شديدة. تذكر أن الاحتكاك هو قوة مؤثرة في سطحين يلامس كل منهما الآخر، وأن اتجاه الاحتكاك يكون عكس اتجاه الحركة.

يؤدي الاحتكاك بين إطارات السيارة والطريق إلى تحول بعض الطاقة الحركية للإطارات إلى طاقة حرارية. إذا كانت سيارات السباق، تتحرك بسرعة شديدة، فإن الطاقة الحرارية في الإطارات تؤدي إلى أن يبعث مطاط الإطارات رائحة احتراق.

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

تحولات الطاقة

استخدام المفردات

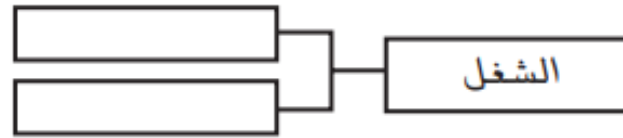
1. يحدث _____ عندما تتحول الطاقة من شكل إلى آخر.

استيعاب المفاهيم الرئيسة

2. ميّز بين الشغل والطاقة.

3. عرّف قانون حفظ الطاقة بعبارتك الخاصة.

7. التلخيص انسخ منظّم البيانات التالي واملأه لتوضّح مصدر الشغل.



التفكير الناقد

8. فكّر أي من تحولات الطاقة وانتقالاتها يحدث في مصباح يدوي؟

نواتج التعلم

1. يعرف الشغل في علم الفيزياء

2. يطبق معادلة الشغل وكيفية حسابه

المفردات

الشغل
الاتجاه
القوة

3. عرّف قانون حفظ الطاقة بعباراتك الخاصة. 5. صف تحولات الطاقة التي تحدث عند احتراق قطعة من الخشب.

4. أي من التالي ليس مثالاً على الشغل؟

A. حمل الكتب على ذراعيك

B. رفع صندوق من على طاولة

C. وضع إناء على رف عالٍ

D. دفع عربة عبر الغرفة

9. النمذجة أنشئ رسمًا يبيّن طريقة انتقال الطاقة إلى رصيف في يوم صيفي حار، و قم بتسمية أشكال الطاقة المختلفة في رسمك.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة

2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

الآلات

page 200

6.3

الدرس

استقصاء

آلة؟ عندما ننظر إلى دراجة أحادية العجلة، فربما لا ترى مجموعة من الآلات البسيطة. ومع ذلك، تمامًا مثل الدراجة التي ستقرأ عنها في هذا الدرس، تحتوي الدراجة أحادية العجلة على آلات بسيطة.

دوّن إجابتك في دليل الأنشطة المختبرية .



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة

2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -
سطح مائل- بكرة
محور- عجلة

هل يمكنك تسهيل الشغل؟

أبيت المفردات

الآلة البسيطة

simple machine

المستوى المائل

inclined plane

screw البرغي

wedge الوتد

lever الرافعة

العجلة والمحور

wheel and axle

pulley البكرة

الآلة المعقدة

complex machine

efficiency الكفاءة

الأسئلة الرئيسية

- ما المقصود بالآلات البسيطة؟
- ما الطرائق التي تسهل بها الآلات الشغل؟

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
البسيطة

2. يحدد كيف
تسهّل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

الشغل والآلات البسيطة: الآلات البسيطة. 69.

هدفى هو تحديد كيفية عمل الآلات البسيطة لجعل العمل أسهل

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة

2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

الآلات البسيطة

انظر إلى طرق تنظيف الأرضية المختلفة. برأيك، أي الطرق أسهل؟



الآلات البسيطة هي آلات تعمل باستخدام حركة واحدة. هناك ستة أنواع من الآلات البسيطة:

					
مستوى مائل	برغي	وتد	عجلة ومحور	بكرة	رافعة

المفردات

وتد- برغي -
سطح مائل- بكرة
محور- عجلة

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة

2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

تجعل الآلات القيام بالعمل أكثر سهولة من خلال ما يأتي:

- تغيير مقدار القوة المبذولة على الآلة.
- تغيير اتجاه القوة المبذولة على الآلة.
- زيادة المسافة التي تؤثر فيها القوة المبذولة على الآلة.

تسمى القوة التي تبذلها أنت على الآلة (القوة المبذولة)، بينما تسمى القوة التي تبذلها الآلة (القوة الناتجة).



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
البسيطة

2. يحدد كيف
تسهّل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -
سطح مائل- بكرة
محور- عجلة



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
البسيطة

2. يحدد كيف
تسهّل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة

2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

آلات تنقل الطاقة الميكانيكية page 202

افترض أنك تريد فتح زجاجة كالموجودة في الشكل 16. إذا استخدمت فتاحة زجاجات، يمكنك إزالة الغطاء بسهولة. تُعتبر فتاحة الزجاجات آلة. وتنقل العديد من الآلات الطاقة الميكانيكية من جسم إلى آخر. بالتالي، تنقل فتاحة الزجاجات الطاقة الميكانيكية من يدك إلى غطاء الزجاجة. في هذا الدرس، ستقرأ عن الطرائق التي تنقل الآلات من خلالها الطاقة الميكانيكية إلى أجسام أخرى.

الآلات البسيطة

هل صعدت منحدرًا هذا الصباح؟ هل استخدمت سكينًا لتقطيع الطعام؟ إذا كان الأمر كذلك، فقد استخدمت آلة بسيطة. إنّ الآلات البسيطة هي آلات تعمل باستخدام حركة واحدة. كما هو موضح في الشكل 17 في الصفحة التالية، قد تتمثل الآلة البسيطة في مستوى مائل أو برغي أو وتد أو رافعة أو بكرة أو عجلة ومحور. لا تغيّر الآلات البسيطة مقدار الشغل اللازم لأداء مهمة؛ لكنها تغيّر فقط طريقة تنفيذ الشغل.



الشكل 16 إنّ فتاحة الزجاجات هي آلة تنقل الطاقة من يدك إلى غطاء الزجاجة.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة



2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

صورة	العامل المتغير	هل تستخدم الآلة مستوى مائلًا؟	الآلة البسيطة
	تزداد المسافة التي تطبق القوة من خلالها، لذا تقل القوة المبذولة.	✓	المستوى المائل
	يتغير اتجاه القوة المبذولة، لذا يقل مقدار القوة.	✓	الوتد

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
البسيطة

2. يحدد كيف
تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

المستوى المائل غالباً ما يستخدم محركو الأثاث منحدرات لنقل الأثاث إلى شاحنة، حيث يُعتبر تحريك الأريكة أعلى منحدر أسهل من رفعها مباشرة إلى الشاحنة. والمستوى المائل، كالمنحدر الموضح في الشكل 17، هو سطح مستو ومائل. تتطلب المنحدرات بسيطة الانحدار قوة أقل لتحريك جسم مقارنة بالمنحدرات حادة الانحدار، لكن يتوجب عليك تحريك الجسم لمسافة أكبر.



page 203

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة

2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -
سطح مائل- بكرة
محور- عجلة

صورة	العامل المتغير	هل تستخدم الآلة مستوى مائلاً؟	الآلة البسيطة
 <p>القوة المبذولة</p>	يتغير اتجاه القوة المبذولة، لذا يقل مقدار القوة	✓	البرغي
 <p>القوة المبذولة</p>	تغير اتجاه القوة المبذولة، لذا يقل مقدار القوة	✗	البكرة

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة

2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -
سطح مائل- بكرة
محور- عجلة

page 203

البرغي إنّ البرغي، كزجاجة ذات فوهة ملولبة، نوع خاص من المستوى المائل. والبرغي عبارة عن مستوى مائل ملفوف حول أسطوانة كما أنّه يغيّر اتجاه القوة من اتجاه يسير في خط مستقيم إلى اتجاه يدور.

الوتد مثل كل السكاكين، تُعتبر قطعاً نوع خاص من المستوى المائل. إنّ الوتد هو مستوى مائل يتحرك. لاحظ طريقة تغيير الوتد اتجاه القوة المبذولة.



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة

2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

صورة	العامل المتغير	هل تستخدم الآلة مستوى مائلًا؟	الآلة البسيطة
	تزيد المسافة التي تطبق خلالها القوة ، لذا تقل القوة المبذولة .	✗	الرافعة
	تقل المسافة التي تطبق من خلالها القوة المبذولة ، لذا يزداد مقدار القوة .	✗	العجلة والمحور

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
البسيطة

2. يحدد كيف
تسهّل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -
سطح مائل- بكرة
محور- عجلة

الرافعة يمثل اللسان في الشكل 18 في الصفحة التالية. **رافعة**، وهي آلة بسيطة تدور حول نقطة ثابتة (ساق تدور حول نقطة ثابتة وهي نقطة الارتكاز). إنّ النقطة الثابتة على علبة المشروب هي مكان اتصال لسان الإصبع بالعروة. وتعتبر فتاحات الزجاجات والمقص والأراجيح ومضارب التنس والعربات بعجل أمثلة أخرى على الرافعات. تقلل الرافعات من مقدار القوة اللازمة لإكمال مهمة ما، لكن يجب بذل القوة عبر مسافة أطول.



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات البسيطة

2. يحدد كيف تسهل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

page 203



البكرة هل قمت يومًا برفع علم على سارية علم أو شاهدت شخصًا يرفع

علمًا؟ يمرّ الحبل الذي تشده عبر **بكرة**، وهي عجلة وسطها غائر يلتف

حولها حبل أو سلك. وتغير البكرة الواحدة، مثل النوع الموجود في سارية

العلم، اتجاه القوة. بينما تقلل مجموعة من البكرات القوة التي تحتاجها لرفع

جسم ما نظرًا إلى زيادة عدد الحبال أو الأسلاك التي تدعم الجسم.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
البسيطة

2. يحدد كيف
تسهّل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

العجلة والمحور يمثل مقبض الباب وعجلة قيادة السيارة ومفك

البراغي أحد أنواع الآلة البسيطة ويسمى **العجلة والمحور**، وهو عمود
متصل بعجلة ذات قطر كبير ليدور كلاهما معًا. تكون عادةً العجلة والمحور
أجسامًا مستديرة. ويكون الجسم ذو القطر الأكبر هو العجلة، بينما يكون
الجسم ذو القطر الأصغر هو المحور. عندما تستخدم العجلة والمحور، مثل
مفك البراغي، فإنك تستخدم قوة مبدولة صغيرة عبر مسافة كبيرة في
العجلة (مقبض مفك البراغي). ويؤدي هذا إلى دوران المحور (عمود مفك
البراغي) مسافة أصغر بقوة ناتجة أكبر.

page 203



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
البسيطة

2. يحدد كيف
تسهّل الآلة حياتنا

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة



نقطة ثابتة

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة

الآلات المُعَقَّدة والكفاءة: الآلات المُعَقَّدة. 70.

هَدَفِي هُوَ وَصْفُ كَيْفِيَّةِ دَمْجِ الآلاتِ البَسيطةِ لِتَشْكِيلِ آلاَتٍ مُعَقَّدةِ.

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة



الآلات المعقدة

لقرون من الزمن، قام البشر بابتكار الكثير من الأدوات التي تجعل العمل أسهل وأكثر كفاءة. في حياتنا اليومية، نستخدم الآلات البسيطة لإنجاز المهام المختلفة، وفي كثير من الأحيان عندما تعمل اثنين أو أكثر من الآلات البسيطة معاً يصبح لدينا آلة معقدة.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
المعقدة

2. يقارن بين الآلة
والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة
الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

الآلات المُعقدة

تتكوّن الدراجات، مثل تلك الموجودة في الشكل 19، من العديد من الآلات البسيطة المختلفة، حيث يمثل ذراع الدواسة رافعة، وتعمل الدواسة والتروس معًا كعجلة ومحور، وتعمل السلسلة حول الترس كنظام بكرة. عندما تعمل اثنين أو أكثر من الآلات البسيطة معًا يصبح لدينا **آلة معقدة**. وتستخدم الآلات المعقدة، مثل الدراجات، أكثر من حركة واحدة لإنجاز المهام.

التأكد من فهم النص

4. ما أوجه الاختلاف بين
الآلة المعقدة والآلة
البسيطة؟

البسيطة: حركة واحدة
المعقدة: أكثر من حركة

التأكد من المفاهيم الرئيسة

3. عدد الآلات البسيطة؟

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
المعقدة

2. يقارن بين الآلة
والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة
الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

الآلات البسيطة التي يتكوّن منها المقصّ.



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

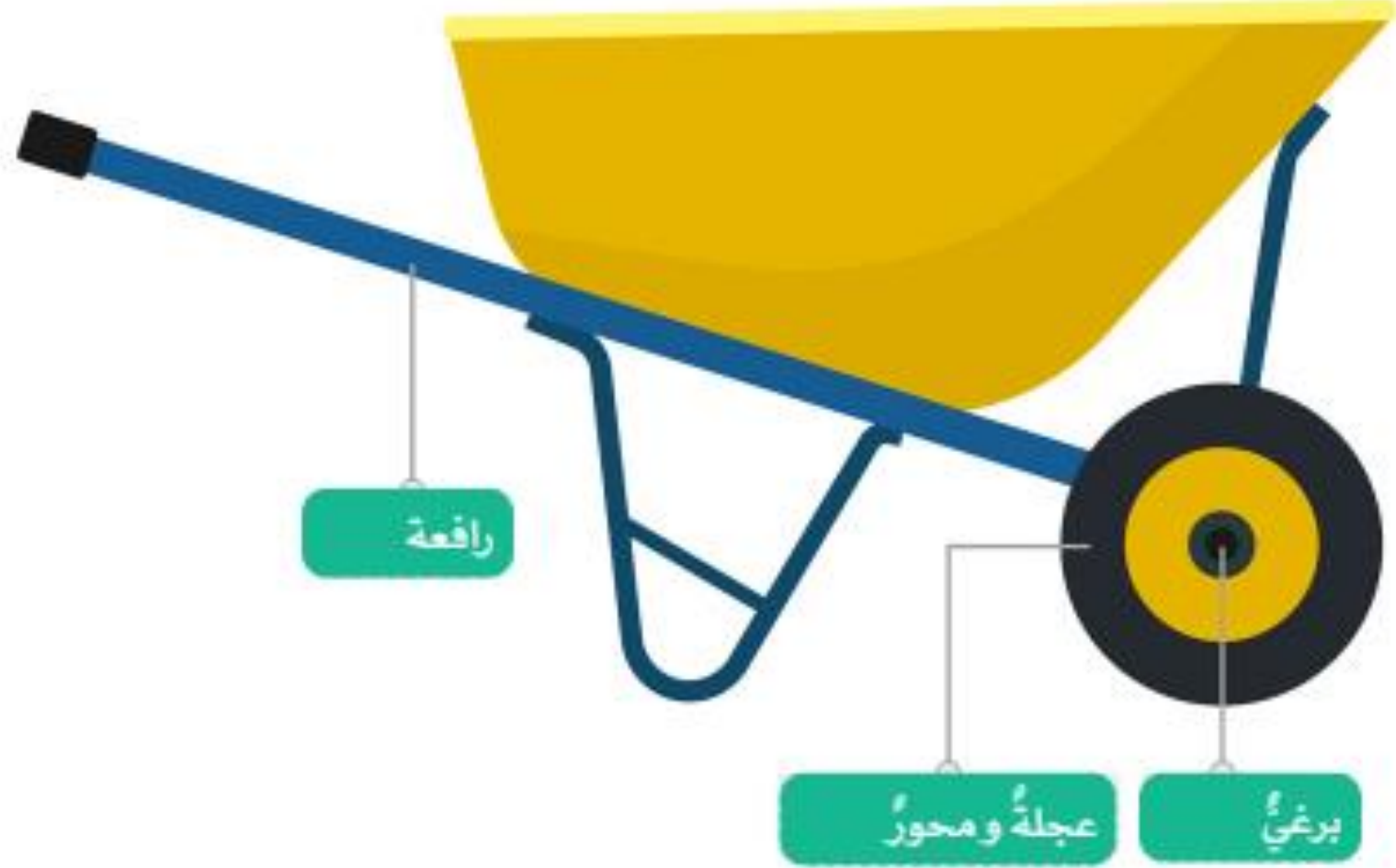
الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

page 205

الآلات والشغل

فكّر في عامل تنظيف النوافذ مثل ذلك الموجود في الشكل 20 في الصفحة التالية. حيث يستلزم رفع وزن عامل التنظيف بالإضافة إلى وزن دلاء الماء وأدوات تنظيف النوافذ والمنصة إلى أعلى في الهواء قدرًا كبيرًا من الشغل. وبإستطاعة عامل تنظيف النوافذ بذل هذا الشغل لأنّ نظام البكرة التي ترفعه يجعل الشغل أكثر سهولة. ونظرًا إلى وجود حبلين يدعمان المنصة، تنخفض القوة المطلوبة إلى النصف.

يسمى الشغل الذي تبذله على إحدى الآلات الشغل المبذول. أما الشغل الذي تبذله الآلة على الجسم، فيسمى الشغل الناتج. تذكر أنّ الشغل هو حاصل ضرب القوة والمسافة، وتسهّل الآلات الشغل عن طريق تغيير المسافة التي يتحركها الجسم أو القوة المطلوبة لبذل شغل على الجسم.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
المعقدة

2. يقارن بين الآلة
والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة
الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكره

محور- عجلة

page 205

تغيير المسافة والقوة

يشد عامل تنظيف النوافذ الحبل إلى أسفل لكي يشد نفسه إلى أعلى المبنى. ويمرّ الحبل عبر نظام بكره، وتكون المسافة التي يجب أن يشد العامل الحبل بطولها (المسافة المبذولة) أكبر بكثير من المسافة التي يتحركها (المسافة الناتجة).

إنّ القوة التي يجب أن يبذلها العامل لرفع المنصة (القوة المبذولة) أقل بكثير من القوة التي تبذلها البكره على المنصة (القوة الناتجة). وعندما تكون المسافة المبذولة للآلة أكبر من المسافة الناتجة، تكون القوة الناتجة أكبر من القوة المبذولة، وينطبق هذا على كل الآلات البسيطة. ومثل الآلات البسيطة الأخرى، تنخفض القوة المبذولة، لكن تزيد المسافة التي تُطبّق خلالها.

تغيير الاتجاه

بإمكان الآلات أيضًا تغيير اتجاه القوة، فعندما يقوم عامل تنظيف النوافذ بشد الحبل إلى أسفل، يغيّر نظام البكره اتجاه القوة، مما يشد المنصة إلى أعلى.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة

حدّد ما إذا كانت الآلة بسيطة أو معقدة؟



دراجة هوائية



فتّاحة علب



بكرة



أرجوحة التوازن

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

آلة معقدة

- رافعة
- عجلة ومحور
- بكرة

آلة معقدة

- رافعة
- عجلة ومحور
- وتد

آلة بسيطة

بكرة

آلة بسيطة

رافعة

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات المعقدة
2. يقارن بين الآلة والآلة المعقدة
3. يحسب كفاءة الآلة

المفردات

- وتد- برغي -
سطح مائل- بكرة
محور- عجلة

الآلات المُعَقَّدَةُ والكفاءة: الكفاءة 71.

هَدَفِي هُوَ شَرْحُ كَيْفِ تَوَثُّرِ التَّغْيِرَاتِ فِي الْمَسَافَةِ وَالْأَتَّجَاهِ عَلَى الْقُوَّةِ النَّاتِجَةِ وَالشُّغْلِ الْمَبْدُولِ.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة



يُعرف الشغل بأنه القوة المؤثرة على جسم ما
لتحريكه مسافة معينة، حيث يكون اتجاه القوة
المؤثرة في نفس اتجاه الحركة. وعندها تنتقل
الطاقة من جسم لآخر.

تسهل الآلات الشغل إما بتغيير المسافة التي
يقطعها الجسم، أو بتقليل القوة المؤثرة عليه، أو من
خلال تغيير اتجاه القوة المبذولة.

نواتج التعلم

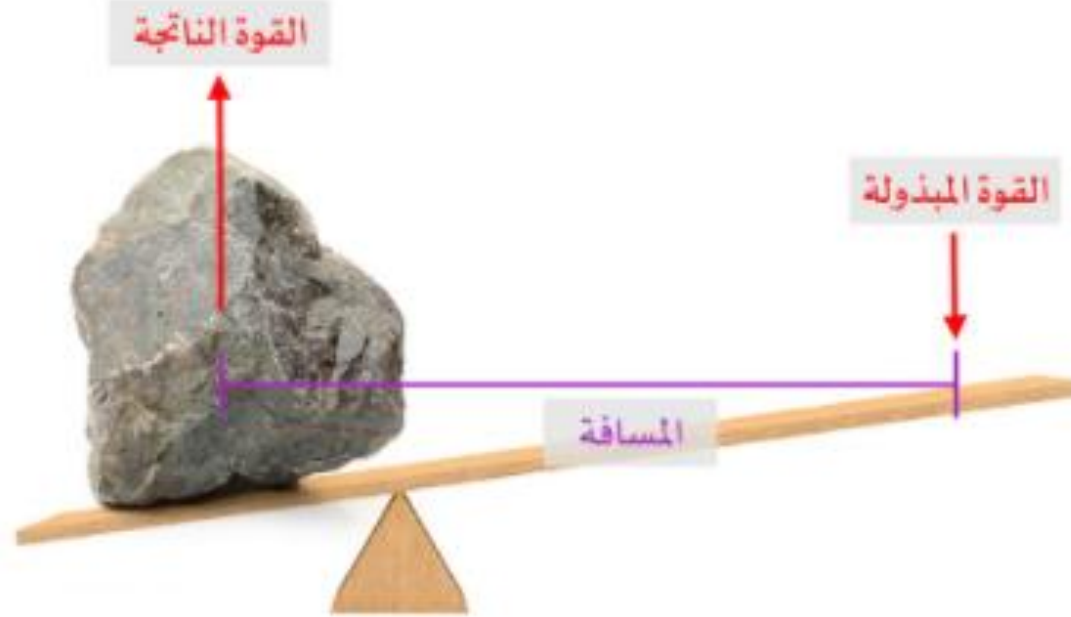
1. يعرف الآلات المعقدة
2. يقارن بين الآلة والآلة المعقدة
3. يحسب كفاءة الآلة

المفردات

- وتد- برغي -
- سطح مائل- بكرة
- محور- عجلة

تغيير اتجاه القوة المبذولة

تغيير المسافة التي تؤثر عليها القوة المبذولة



تغير هذه الرافعة من اتجاه القوة المبذولة. يُمكن رفع صخرة كبيرة إلى الأعلى عن طريق بذل قوة صغيرة، وذلك بسبب بذل القوة عبر مسافة أطول من نقطة الارتكاز.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

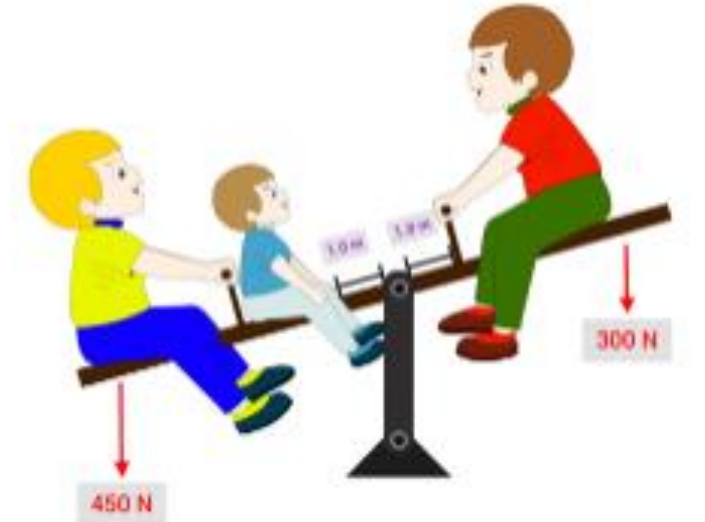
تغيير اتجاه القوة المبدولة

تغيير المسافة التي تؤثر عليها القوة المبدولة

- تتساوى القوة التي يؤثر بها كلا الولدين .
- يبعد الولدان المسافة نفسها عن نقطة الارتكاز .
- يتساوى الشغل المبذول على طرفي أرجوحة التوازن .



- يؤثر الولدان الجالسان جهة اليسار على الأرجوحة بقوة أكبر من التي يؤثر بها أحمد الجالس جهة اليمين .
- يبعد الولدان عن نقطة الارتكاز نفس المسافة التي يبعدها أحمد .
- مقدار الشغل المبذول على اليسار أكبر؛ لأن القوة المبدولة على نفس المسافة أكبر .



نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

هل تُغيّر أيّ منها اتجاه القوة المبذولة، أو المسافة التي تؤثر عليها القوة؟



العجلة والمحور



الرافعة



البرغي

يُصْبِحُ الشَّغْلُ أَسْهَلَ بِسَبَبِ الْمَسَافَةِ مِنَ
الْعَجَلَةِ الْخَارِجِيَّةِ إِلَى الْمَحْوَرِ، فَتَقِلُّ الْقُوَّةُ
الْمُبْذُولَةُ، وَيَزِيدُ ذَلِكَ مِنَ الْقُوَّةِ النَّاتِجَةِ.

تُسَهِّلُ الرَّافِعَةُ مِنَ الشَّغْلِ، لِأَنَّهَا تَغْيِرُ مِنْ اتِّجَاهِ
الْقُوَّةِ الْمُبْذُولَةِ.

أَصْبَحَ الشَّغْلُ أَسْهَلَ بِسَبَبِ تَغْيِيرِ اتِّجَاهِ الْقُوَّةِ.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

الكفاءة

افتراض أنّ عامل تنظيف النوافذ يرغب في شراء نظام بكرة جديد. تُعتبر الطريقة الوحيدة للمقارنة بين الآلات هي حساب كفاءة كل آلة. وتُعرف **الكفاءة** بأنها نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول. بمعنى آخر، هي قياس مقدار الشغل المبذول على الآلة الذي يتحول إلى شغل ناتج مفيد. ويقاس الشغل المبذول والشغل الناتج بوحدة الجول (J). بينما يتم التعبير عن الكفاءة كنسبة مئوية عبر ضرب النسبة في 100%.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
المعقدة

2. يقارن بين الآلة
والآلة المعقدة

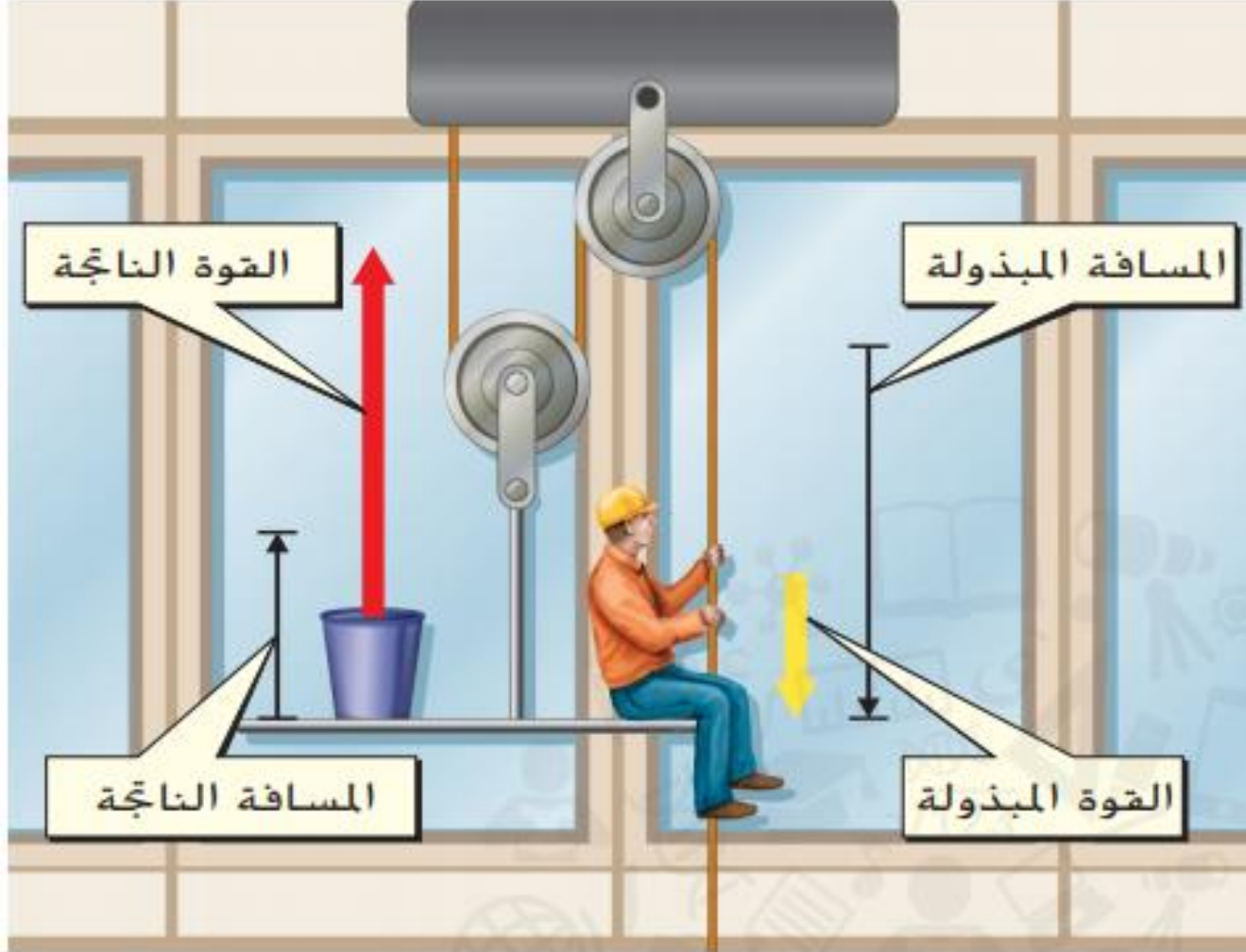
3. يحسب كفاءة
الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة



الشكل 20 يرفع عامل تنظيف النوافذ منصته باستخدام نظام بكرة تزيد المسافة التي تُبذل القوة خلالها وتقلل القوة المبذولة المطلوبة وتغير اتجاهها.

التأكد من فهم الشكل

5. كيف تُسهل البكرة على عامل تنظيف النوافذ رفع المنصة؟

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
المعقدة

2. يقارن بين الآلة
والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة
الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة



معادلة الكفاءة

$$100\% \times \frac{W_{out}}{W_{in}} = 100\% \times \frac{\text{الشغل الناتج (J)}}{\text{الشغل المبذول (J)}} = \text{الكفاءة (\%)}$$

يفكر عامل تنظيف النوافذ في نظامين يتطلبان 100 J من الشغل المبذول، وينجز النظام الأول 90 J من الشغل الناتج على منصته، بينما ينجز نظام البكرة الآخر 95 J من الشغل الناتج. تكون كفاءة نظام البكرة الأول $90\% = 90\% \times 100\% = (90\text{ J}/100\text{ J})$. أما كفاءة النظام الثاني، فتكون $95\% = 95\% \times 100\% = (95\text{ J}/100\text{ J})$. لذلك، قرر العامل أن يشتري نظام البكرة الثاني.

لا تصل كفاءة الآلة إلى 100% مطلقًا، إذ يتحول بعض الشغل دائمًا إلى طاقة حرارية مهدرة بسبب الاحتكاك. وتمثل إحدى طرق تحسين كفاءة الآلة في تشحيم الأجزاء المتحركة عن طريق وضع مادة، مثل الزيت، عليها.
حيث يعمل هذا على تقليل الاحتكاك بين الأجزاء المتحركة مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الشغل المبذول الذي يتحول إلى طاقة مهدرة.

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

الآلة



يُرَوِّدُ جِهَازُ التِّلْفَازِ بِالْكَوْمِيَّةِ نَفْسِيهَا مِنَ الطَّاقَةِ.

يَسْتَهْلِكُ التِّلْفَازُ الْقَدِيمُ 325 جول في السَّاعَةِ.

يَسْتَهْلِكُ التِّلْفَازُ الْجَدِيدُ 200 جول في السَّاعَةِ.

التِّلْفَازُ الْجَدِيدُ أَكْثَرُ كَفَاءَةً.

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات

المعقدة

2. يقارن بين الآلة

والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة

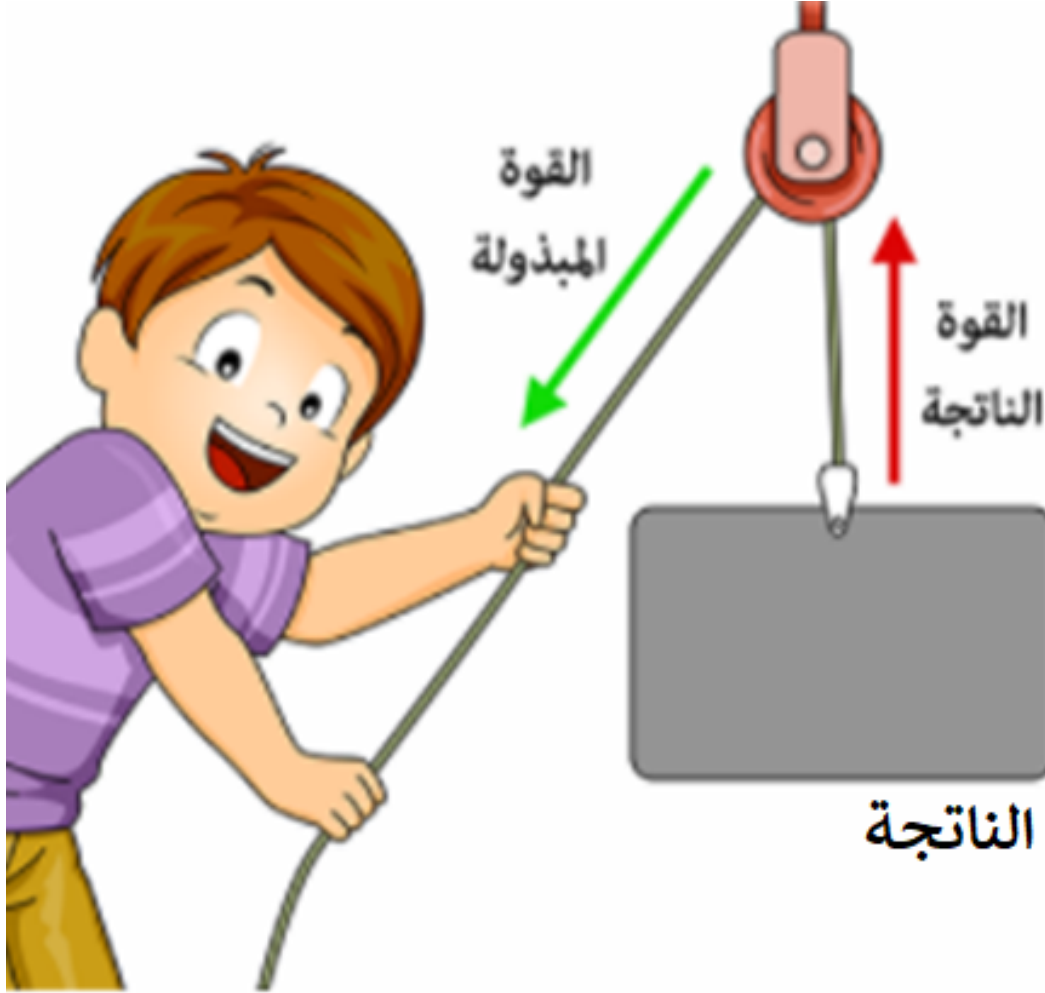
الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة



يشدّ راشد الحبل بطاقة 60 جول
ويرتفع الصندوق ب طاقة 40 جول
أحسب الكفاءة

طريقة الحل:

1. المعطيات: الطاقة المبذولة والطاقة الناتجة

2. المطلوب هو الكفاءة

3. تطبيق القانون

تذكر دائما ان الشغل المبذول أكبر من الشغل الناتج بسبب الطاقة المهدرة

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
المعقدة

2. يقارن بين الآلة
والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة
الآلة

تفسير المخططات

6. اشرح الآلة البسيطة التي يمثلها الجسم



7. التلخيص انسخ وأكمل منظّم البيانات الوارد

أدناه والذي يوضّح الطرائق التي يمكن من خلالها
أن تغيّر الآلات البسيطة الشغل المبذول على
الجسم.



استخدام المفردات

1. قابل بين الآلات البسيطة والمعقدة.

2. عرّف الكفاءة بكلمات من عندك.

3. اشرح الآلات البسيطة الستة التي تمت مناقشتها
في هذا الدرس.

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

نواتج التعلم

1. يعرف الآلات
المعقدة

2. يقارن بين الآلة
والآلة المعقدة

3. يحسب كفاءة
الآلة

المفردات

وتد- برغي -

سطح مائل- بكرة

محور- عجلة

التفكير الناقد

8. صمّم آلة يمكنك استخدامها لرفع كيس البقالة
من الأرض إلى الطاولة باستخدام قوة أقل مما
إذا رفعت الكيس بيدك فقط. ما الآلة البسيطة
التي ستستخدمها؟

4. حدّد نوع الآلة البسيطة التي ينتمي إليها
المسمار المعدني عريض الرأس؟

5. كيف يؤثر المستوى المائل في الشغل المبذول
على جسم ما؟

A. يقلل المسافة المبذولة.

B. يزيد المسافة المبذولة.

C. يغيّر اتجاه القوة المبذولة.

D. يغيّر اتجاه القوة الناتجة.