

# الولاء في العلوم

الصف : الرابع

20

الفصل الدراسي الثاني

22

العام الدراسي  
(2021/2022)



إعداد المعلمة :

## ولاء شعواطة

الوحدة الثامنة القوة والطاقة

المفاهيم & المصطلحات

Force	القوة
Contact Forces	قوى التلامس
Friction Force	قوة الاحتكاك
Tension Force	قوة الشد
Non – contact Forces	قوى التأثير عن بعد
Gravity Force	قوة الجاذبية الأرضية
Magnetic Force	القوة المغناطيسية
Electric Force	القوة الكهربائية



- عرف القوة؟ هي مؤثر خارجي يغير الحالة الحركية للجسم

2- قوة دفع

1- قوة سحب

- الجسم الساكن يبقى ساكن ما لم تؤثر فيه قوة تحركه.

- حتى يتحرك الجسم يجب التأثير عليه بقوة سحب أو دفع.

- تقاس القوة بوحدة نيوتن.

مهم

- إذا أثرت قوة ما على جسم متحرك فإنها :

1- تغيير اتجاه حركته.

3- تغيير من سرعته واتجاهه معاً.

2- تغيير سرعته.

4- توقفه.

- ماذا يحدث لسرعة جسم متحرك عندما تؤثر عليه قوة باتجاه حركته؟ تزداد سرعته.

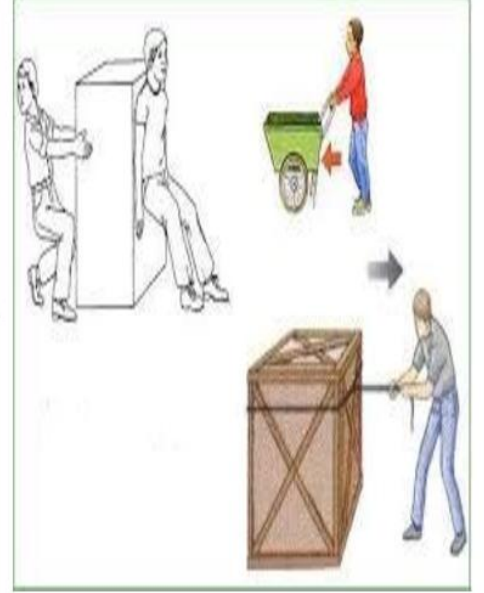
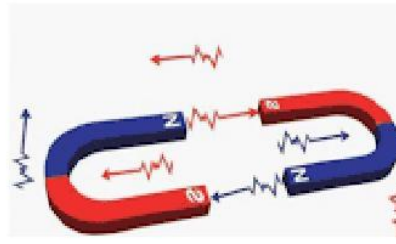
- ماذا يحدث لسرعة جسم متحرك عندما تؤثر عليه قوة بعكس اتجاه حركته؟

تقل سرعته أو يتوقف.

## عدد أشكال القوة من حيث طرق تأثيرها في الأجسام ؟

1- قوى التلامس : مثل (قوة الاحتكاك ، قوة الشد)

2- قوى التأثير عن بعد : مثل (قوة الجاذبية الأرضية ، القوة المغناطيسية ، القوة الكهربائية)



- عرف قوى التلامس ؟ هي القوة التي تؤثر في الأجسام عند تلامسها فقط

- عرف قوة الاحتكاك ؟ هي قوة تنشأ بين السطوح المتلامسة فتمنعها من الانزلاق بسهولة فوق بعضها



- علل تتسبب قوة الاحتكاك في إعاقة حركة الجسم المتحرك ؟  
لأنها تؤثر في اتجاه معاكس لاتجاه حركة الجسم.

- عدد الحالات التي تكون فيها قوة الاحتكاك مفيدة وضرورية ؟

1- المشي

2- خفض سرعة السيارات والدراجات أو إيقافها.

- علل تكون قوة الاحتكاك ضارة ؟ لأنها تعيق الحركة وتعمل على تآكل السطوح.

- علل توضع الزيوت والشحوم على السطوح المتحركة ؟

للتقليل من أثر قوة الاحتكاك ولمنع تآكل هذه السطوح.



**مهم**

\* قوة الاحتكاك تساعد على إيقاف الأجسام المتحركة.

\* **تزداد** قوة الاحتكاك على السطوح **الخشنة**

\* **تقل** قوة الاحتكاك على السطوح **الملساء**

\* إن تحريك الأجسام على سطح أملس **مثل** لوح زجاج تكون سهلة.

\* إن تحريك الأجسام على سطح خشن **مثل** قطعة خشب تكون صعبة.

- **علل** تلجأ وزارة الأشغال العامة والبلديات إلى تخشين الطرق المنحدرة؟  
حتى تنشأ قوة احتكاك والتقليل من سرعة السيارة ومنعاً للحوادث.



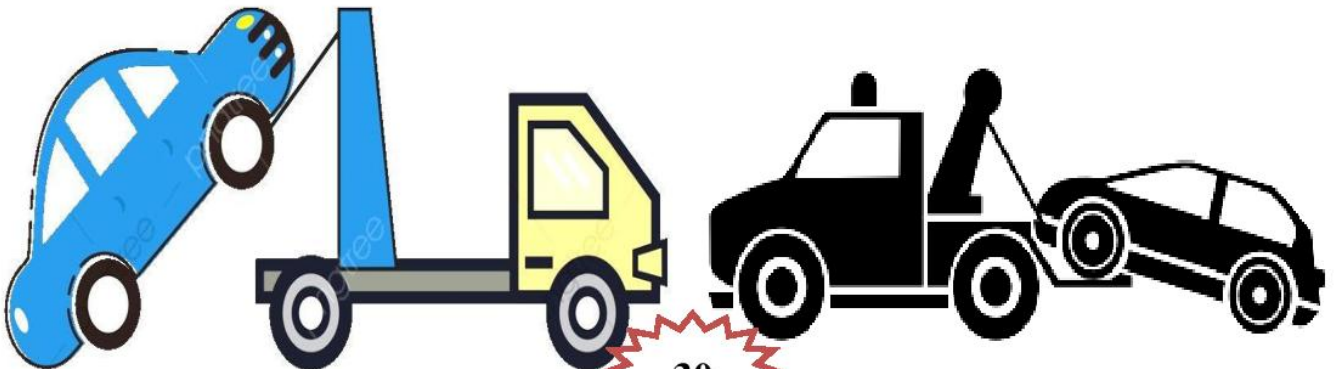
قوة الاحتكاك بين سطحي الطاولة والصندوق عند تحريكه  
عليها، أقل من قوة الاحتكاك بين سطحي العشب والصندوق.

**عرف قوة الشد؟** هي قوى سحب تؤثر في جسم بواسطة حبل أو سلك أو خيط



- اذكر مثال على قوة الشد؟

1- تنشأ قوة الشد في السلسلة الفلزية المثبتة في شاحنة القطر (الونش) عندما تسحب سيارة معطلة





لعبة شد الحبل



- كيف تؤثر قوى التلامس في الأجسام ؟

تؤثر قوى التلامس في الأجسام عند ملامستها فقط

- عرف قوى التأثير عن بعد ؟ هي قوى تؤثر في الأجسام عن بعد دون أن تلامسها



- عرف قوة الجاذبية الأرضية ؟ هي قوة جذب الأرض للجسم نحوها

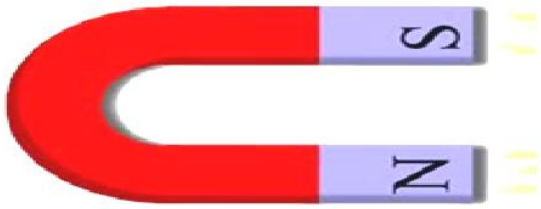
- ماذا يحدث عند سقوط كرة من يدك ؟

ستسقط باتجاه الأرض ، لأن الكرة تأثرت بقوة الجاذبية الأرضية  
(من دون وجود تلامس بينها وبين الأرض)

- عرف القوة المغناطيسية ؟ هي القوة التي يؤثر بها المغناطيس في الأجسام و المغناط الأخرى

- عرف قطبا المغناطيس ؟ هما طرفا المغناطيس اللذان تتركز فيهما قوة جذب المغناطيس



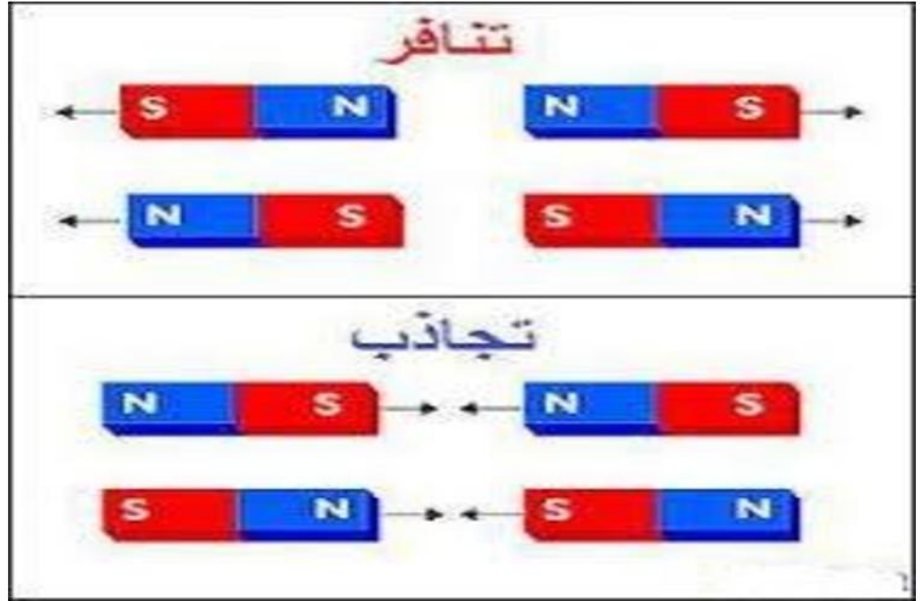


\*\* القطب الشمالي للمغناطيس : يرمز له بـ (N)

\*\* القطب الجنوبي للمغناطيس : يرمز له بـ (S)

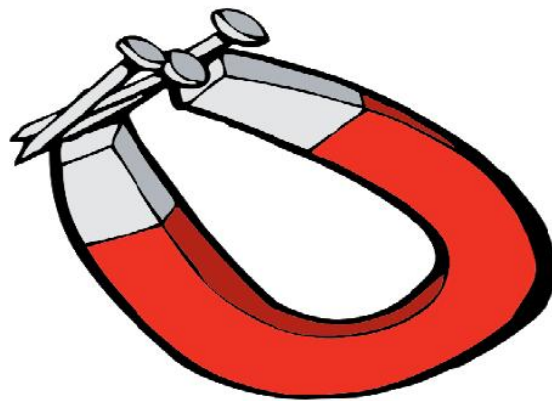
قانون التجاذب و التنافر بين الأقطاب المغناطيسية:

الأقطاب المغناطيسية المتشابهة **تتنافر** والأقطاب المغناطيسية المختلفة **تتجاذب**.



- كيف يؤثر المغناطيس بالمواد القريبة منه مثل المسامير الحديدية دون أن يلامسها ؟

يؤثر بقوة مغناطيسية حيث يجذب المغناطيس المسامير الحديدية له دون أن يلامسها

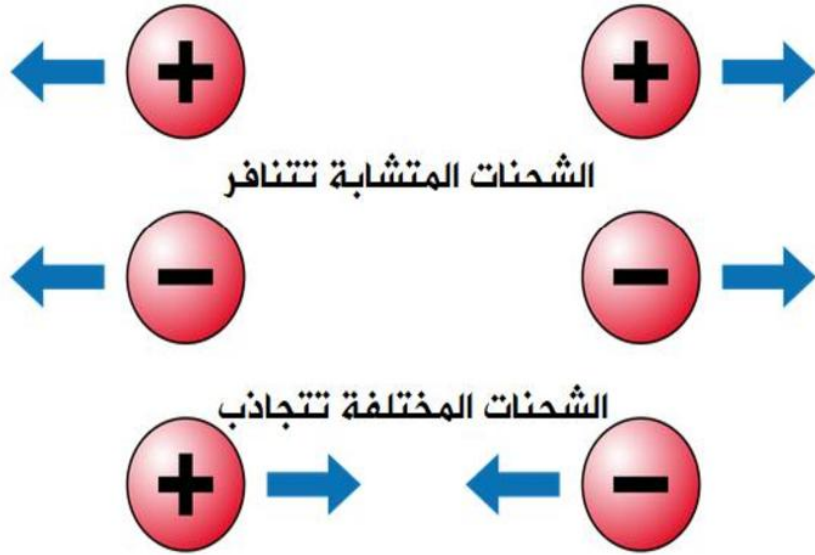


أَنَارَ اللّٰهَ دَرَبُكَ

و وَفَّقَكَ لِمَا يَحِبُّ وَيَرْضَاهُ

- عرف القوة الكهربائية؟ هي القوة التي تنشأ بين الأجسام المشحونة

## الشحنات الكهربائية المتماثلة تتنافر و الشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب



- ماذا يحدث عند ذلك بالونين بقطعة صوف؟  
يتولد على البالونين شحنات كهربائية متشابهة ، و عند تقريبيهما من بعضهما يتنافران دون أن يتلامسا

بسبب الشحنات الكهربائية المتشابهة





## مراجعة الدرس : القوة

### السؤال الأول:

**الفكرة الرئيسية.** أذكر أمثلة على قوى تؤثر في الأجسام عن بعد، واخرى تؤثر في الأجسام بالتلامس.

• **قوة التأثير عن بعد :**

3- قوة الجاذبية الأرضية

2- القوة المغناطيسية

1- القوة الكهربائية

• **قوى التلامس :** 1- قوة الاحتكاك 2- قوة الشد

### السؤال الثاني:

**المفاهيم والمصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

• ( القوة ) : مؤثر خارجي يعمل على تغيير الحالة الحركية للأجسام.

• ( قوى التأثير عن بعد ) : قوى تؤثر في الأجسام عن بعد ومن دون أن تلامسها.

• ( قوى التلامس ) : قوى تؤثر في الأجسام عند وجود تلامس بينهما فقط.

**السؤال الرابع: التفكير الناقد.** ما سبب وجود سائل لزج في المفاصل؟

لحماية المفاصل من آثار قوة الاحتكاك في أثناء حركتها.

5 أختار الإجابة الصحيحة. تسمى القوة التي يؤثر بها قطبا مغناطيسين متشابهين في

بعضهما:

أ. قوة شد.

ب. قوة تأثير عن بعد.

ج. قوة كهربائية.

د. قوة تلامس.

# سؤال & جواب



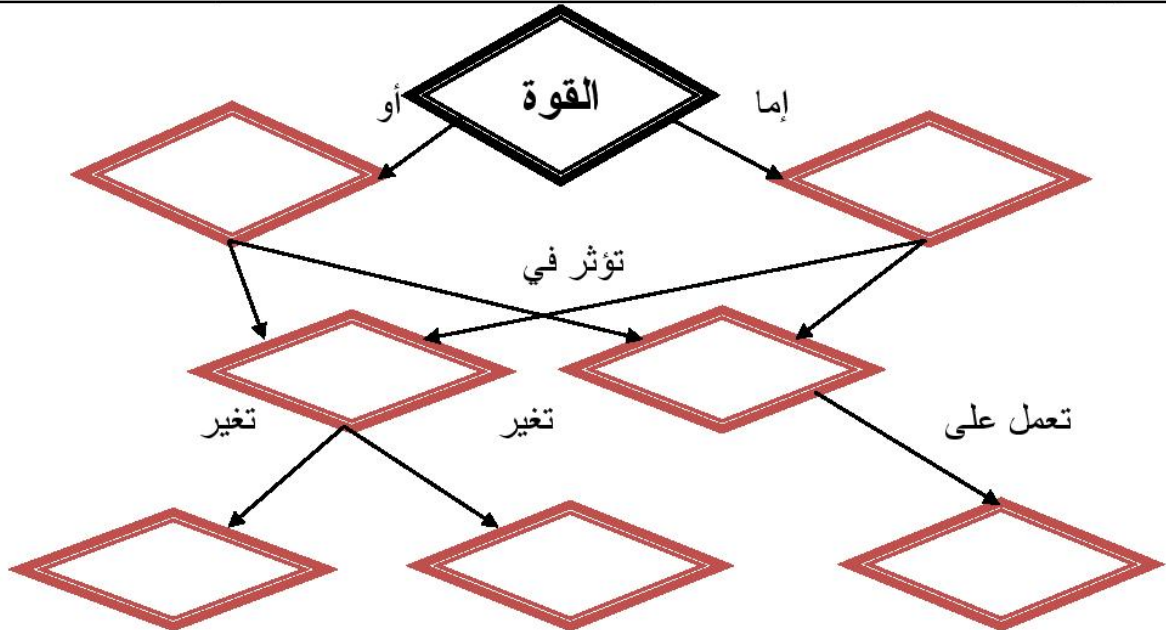
السؤال الأول : ضع إشارة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة و إشارة ( × ) أمام العبارة الخاطئة ؟



- 1- ( ) تقاس القوة بوحدة الكيلوغرام.
- 2- ( ) تعد قوة الجاذبية قوة سحب
- 3- ( ) الجسم الساكن يبقى ساكناً ما لم تؤثر فيه قوة (دفع أو سحب) تحركه.
- 4- ( ) قوة الاحتكاك تساعد على تحريك الأجسام الساكنة.
- 5- ( ) يرمز للقطب الشمالي للمغناطيس بالرمز S

السؤال الثاني : أكمل المخطط الآتي مستخدماً الكلمات الآتية :

{دفع - سرعتها - تحريكها - الأجسام الساكنة - اتجاه حركتها - الأجسام المتحركة - سحب}



السؤال الثالث : صنف الحالات الآتية إلى قوة تلامس أو قوة تأثير عن بعد ؟

\*\* يدفع وسيم الصندوق للأمام : .....

\*\* يحرك الونش سيارة : .....

\*\* يرفع سالم حقبيته عن الأرض : .....

\*\* يجر سمير عربة أطفال بواسطة خيط : .....

\*\* قوة جذب المغناطيس لمسمار وضع بالقرب منه : .....



المفاهيم & المصطلحات

Energy	الطاقة
Kinetic Energy	الطاقة الحركية
Potential Energy	الطاقة الكامنة

- عرّف الطاقة؟ هي القدرة على إنجاز عمل ما أو إحداث تغيير

**\*\* مهم \*\*: \*** الجسم الذي يمتلك طاقة يستطيع إنجاز شغل.

\* يمكن أن تتحول الطاقة من شكل إلى آخر

\* تنتقل الطاقة من جسم إلى آخر

- اذكر سبب حدوث كل مما يلي؟

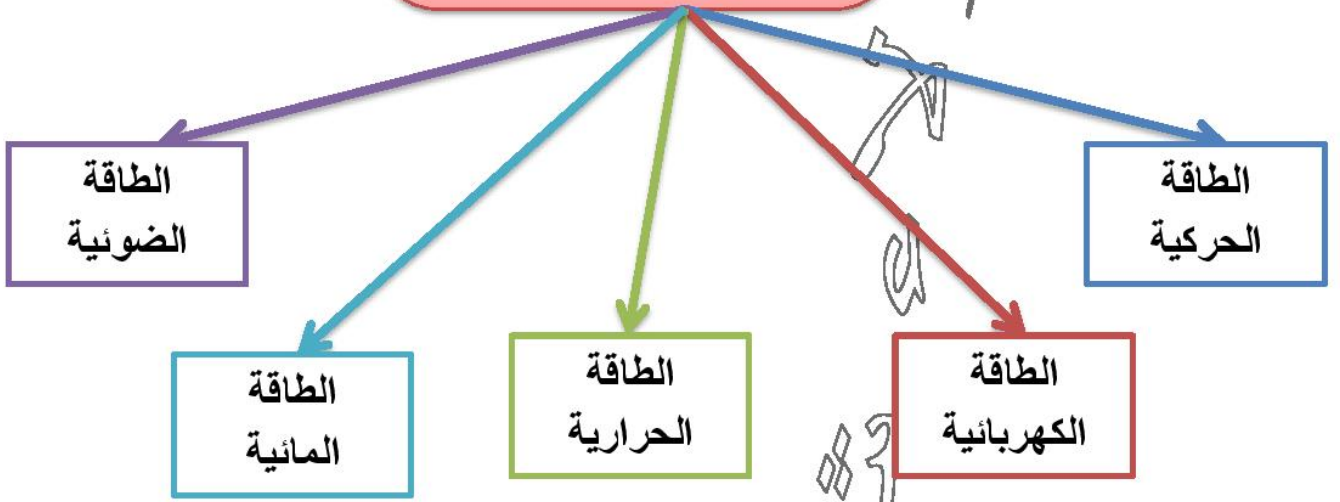
**\*\* حركة أوراق الأشجار :** تتحرك نتيجة انتقال الطاقة إليها من الرياح



**\*\* ارتفاع درجة حرارة البيوت التي نساكنها :** تسخن نتيجة انتقال الطاقة إليه من أشعة الشمس



## بعض أشكال الطاقة



- عدد الأنواع الرئيسة للطاقة؟  
1- طاقة حركية  
2- طاقة الوضع (الطاقة الكامنة)

- عرف الطاقة الحركية؟ هي الطاقة التي يمتلكها الجسم المتحرك

- اذكر مثال على طاقة حركية؟  
الهواء المتحرك يمتلك طاقة حركية تمكنه من تحريك طائرة ورقية



- عرف طاقة الوضع (الطاقة الكامنة) ؟

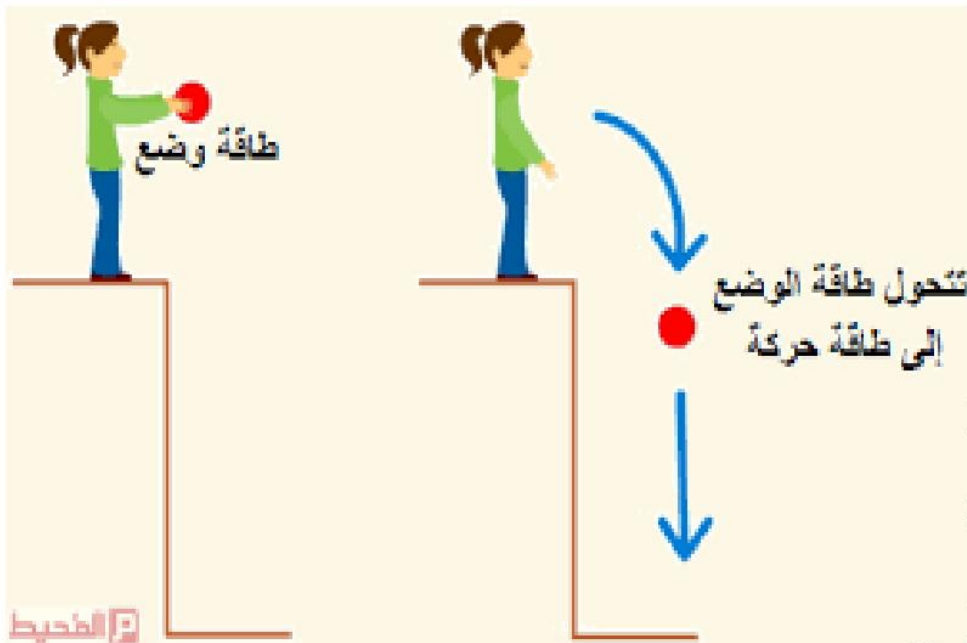
هي الطاقة المخزنة في الأجسام أو المواد والتي تعطيها القدرة على إحداث التغيير

- صف حالة الكرة الحركية في كل من الحالات الآتية ؟

\*\* عند رفع كرة عن سطح الأرض وإمسакها إلى ارتفاع معين : الكرة ساكنة



\*\* سقوط الكرة من الأعلى إلى الأسفل (نحو الأرض) : الكرة تكتسب طاقة حركية



\*\* التفسير:

الكرة المرفوعة عن سطح الأرض تحتزن طاقة بسبب وجودها بالقرب من الأرض

تسمى طاقة وضع جاذبية

وتتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركية في أثناء سقوط الكرة

- عدد أشكال طاقة الوضع ؟

- 1- طاقة وضع جاذبية
- 2- طاقة كامنة مرونية
- 3- طاقة الوضع الكيميائية

- عرف طاقة وضع الجاذبية ؟ هي الطاقة التي يخزنها الجسم بسبب تأثير الجاذبية الأرضية

- عرف الطاقة الكامنة المرونية ؟ هي الطاقة التي تختزنها الأجسام المرنة

- عرف طاقة الوضع الكيميائية ؟ هي طاقة كيميائية يخزنها الجسم

- عدد بعض الأمثلة على طاقة الوضع الكيميائية ؟

1- **طاقة كيميائية مختزنة في الغذاء**



2- **طاقة كيميائية مختزنة في الوقود**



- اذكر بعض الأمثلة على الطاقة الكامنة المرورية ؟



1- النابض عند ضغطه



2- القفز على الأرضية المطاطية

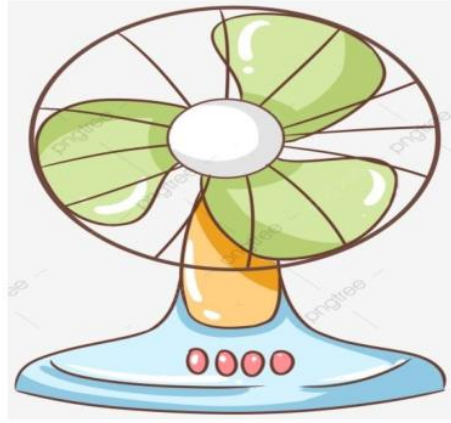


# تتحول الطاقة من شكل إلى آخر

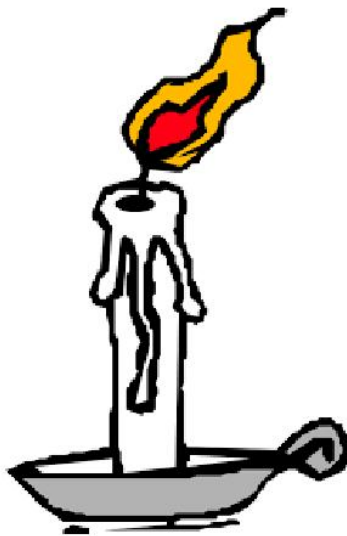
- اذكر تحولات الطاقة في كل من الأجهزة الآتية :



من طاقة كهربائية ← طاقة حرارية



من طاقة كهربائية ← طاقة حركية



من طاقة كيميائية ← طاقة ضوئية وحرارية



من طاقة كهربائية ← طاقة حركية



من طاقة كيميائية ← طاقة كهربائية



من طاقة كهربائية ← طاقة حرارية



من طاقة كامنة ← طاقة حركية



من طاقة كامنة ← طاقة حركية

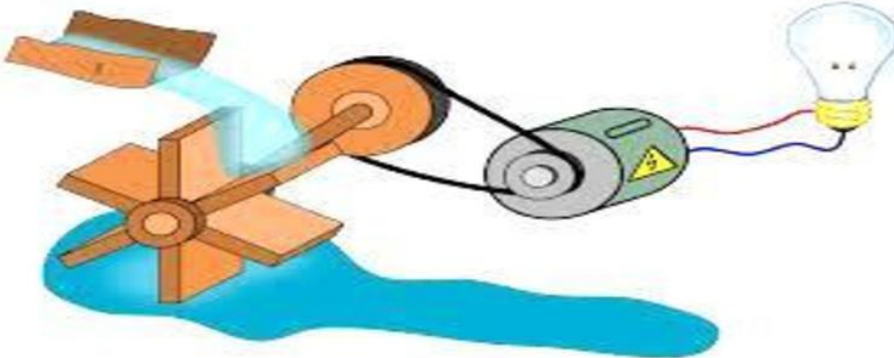
عرف الطاقة المائية؟

هي الطاقة الناتجة من حركة المياه الجارية أو الساقطة من أعالي السدود وتتحول إلى طاقة كهربائية

- عدد مميزات توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة المائية؟

1- تكلفة قليلة

2- لا يؤدي إلى تلوث البيئة



السؤال الأول: **الفكرة الرئيسية.** أذكر نوعي الطاقة.  
طاقة حركية وطاقة وضع.

السؤال الثاني: **المفاهيم والمصطلحات.** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- ( الطاقة ): هي القدرة على إنجاز عمل أو إحداث تغيير.
- ( الطاقة الحركية ): هي الطاقة التي يكسبها الجسم المتحرك نتيجة حركته.

السؤال الثالث:

**أتتبع.** أكتب تحولات الطاقة في الصورتين الآتيتين:



مَحَطَّةٌ وَقُودٍ.



لُعْبَةُ أَطْفَالٍ زُمْبُرَكِيَّةٌ.

اللعبة الزمبركية: من طاقة مختزنة (طاقة وضع كامنة) إلى طاقة حركية.

وقود السيارة: من طاقة كيميائية في محرك السيارة إلى طاقة حركية.

## السؤال الرابع:

**التفكير الناقد.** كيف يمكنني الاستفادة من تحولات الطاقة، في توليد الطاقة الكهربائية بطريقة غير مكلفة؟

استخدام طاقة المياه المتحركة، والاستفادة من طاقة الرياح، وطاقة الشمس.

ولاء شحواطة

## السؤال الخامس:

أختار الإجابة الصحيحة. الطاقة التي تمتلكها كأس الماء الموضوعة على الطاولة:

أ. طاقة حركية. ب. طاقة وضع جاذبية. ج. طاقة حرارية. د. طاقة كهربائية.



مراجعة الوحدة الثامنة : القوة الطاقة

## السؤال الأول:

**المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- ( القوة ): مؤثر خارجي يعمل على تغيير الحالة الحركية لأي جسم أو تغيير شكله.
- ( طاقة الوضع ): الطاقة المخزنة في الأجسام أو المواد، التي تعطيها القدرة على إنجاز الأعمال وإحداث التغيير.
- ( قوة الاحتكاك ): القوة التي تنشأ بين السطوح المتلامسة؛ فتمنع انزلاق بعضها فوق بعض بسهولة.

## السؤال الثاني:

**أقارن.** ما أوجه التشابه والاختلاف بين قوى التلامس وقوى التأثير عن بعد.

قوى التأثير عن بعد	قوى التلامس	وجه المقارنة
1- تؤثر في الأجسام 2- تغير الحالة الحركية للأجسام	تؤثر في الأجسام 2- تغير الحالة الحركية للأجسام	أوجه التشابه
تؤثر في الأجسام دون ملامستها	تؤثر في الأجسام عند ملامستها فقط	أوجه الاختلاف

## السؤال الثالث:

**أحلل.** أحدد تحولات الطاقة خلال حركة الدراجة في الشكل المجاور.



- بداية الحركة : طاقة حركية فقط
- بين نقطة البداية و قبل الوصول إلى أعلى التلة : 1- طاقة حركية  
2- طاقة وضع

- أعلى التلة : طاقة وضع فقط
- أثناء نزول الدراجة : 1- طاقة حركية  
2- طاقة وضع

- نهاية التلة : طاقة حركية

## السؤال الرابع:

**أصنف** القوى الآتية إلى قوى تلامس وقوى تأثير عن بعد: القوة المغناطيسية، قوة الشد، قوة الاحتكاك، قوة الجاذبية الأرضية، القوة الكهربائية.



قوى التأثير عن بعد	قوى التلامس
القوة المغناطيسية	قوة الشد
قوة الجاذبية الأرضية	قوة الاحتكاك
القوة الكهربائية	

## السؤال الخامس:

**أفسر** كيف يمكن أن تتحول الطاقة إلى أكثر من شكل في الوقت نفسه. وأذكر أمثلة على ذلك.

مثلاً في احتراق الشمعة، تتحول الطاقة الكيميائية إلى ضوئية وحرارية.

## السؤال السادس:

**التفكير الناقد.** كيف تُساعدني قوة الاحتكاك على المحافظة على توازني فوق الأرض المنحدرة؟

2- المحافظة على توازن الجسم دون انزلاق

1- تقليل انزلاق الأجسام

## السؤال السابع:

**السبب والنتيجة.** يرتدي المتزلج أحذية خاصة للتزلج في صالات التزلج.

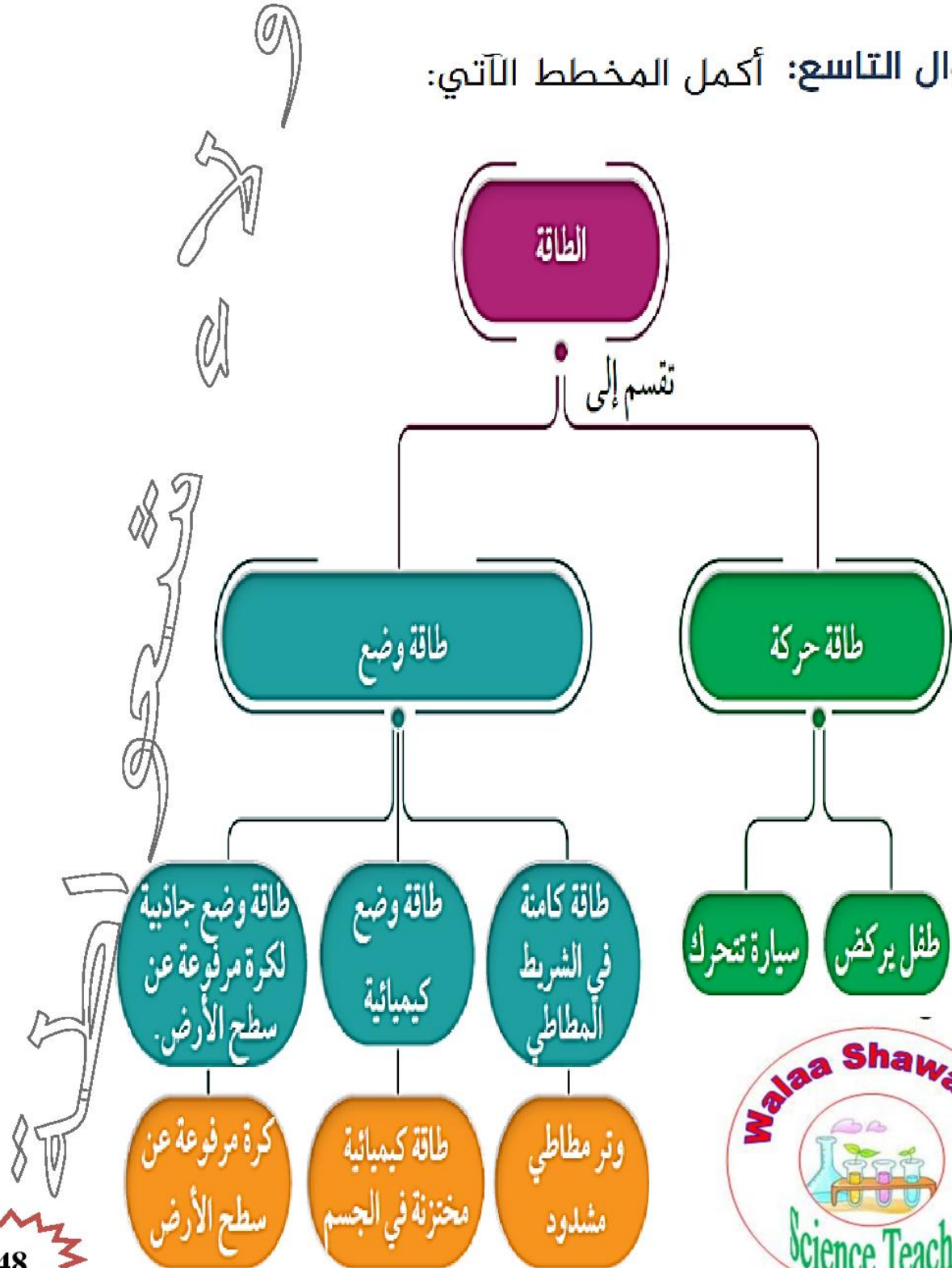
لزيادة قوة الاحتكاك بين أرضية صالة التزلج والأحذية. ومن ثم، حمايته من خطر الانزلاق.

## السؤال الثامن:

**أستنتج** القوة التي بسببها يسمع صوت من فصلات البواب عند فتحها وإغلاقها.

قوة الاحتكاك بين فصلات الأبواب عند تحريكها فوق بعضها.

## السؤال التاسع: أكمل المخطط الآتي:



## السؤال العاشر: أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

● القُوَّة التي يُؤثِّرُ بِهَا قُطْبَانِ مِغْنَطِيسِيَّانِ مُتَمَاثِلَانِ فِي بَعْضِهِمَا قُوَّةُ:

- أ. تَجَادِبٍ.      ب. تَلَامُسٍ.      ج. تَأْثِيرٍ عَنِ بُعْدٍ.      د. شَدٍّ.

● قُوَّةُ الْأَحْتِكَاكِ الَّتِي يُؤثِّرُ بِهَا الْمَاءُ فِي جِسْمٍ مُتَحَرِّكِ فِيهِ، تُسَمَّى قُوَّةُ:

- أ. مُقَاوَمَةِ الْهَوَاءِ.      ب. مُقَاوَمَةِ الْمَاءِ.      ج. شَدٍّ.      د. تَأْثِيرٍ عَنِ بُعْدٍ.

● تَتَحَوَّلُ الطَّاقَةُ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ:

أ. مِنْ كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَكَيَّةٍ.

ب. مِنْ حَرَكَيَّةٍ إِلَى كَهْرَبَائِيَّةٍ.

ج. مِنْ كِيمِيَائِيَّةٍ إِلَى كَهْرَبَائِيَّةٍ.

د. مِنْ كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى حَرَارِيَّةٍ.



## سؤال & جواب

السؤال الأول: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (x) أمام العبارة الخاطئة:

1- ( ) تستخدم طاقة المياه لتوليد الطاقة الكهربائية

2- ( ) تعد الطاقة المائية من مصادر الطاقة المتجددة

3- ( ) تختزن الطاقة في الوقود و الغذاء على شكل طاقة كيميائية

4- ( ) الجسم الذي يمتلك طاقة لا يستطيع إنجاز شغل

السؤال الثاني: انقل رقم العبارة من العمود (أ) أمام ما يناسبها من عبارات العمود (ب)

العمود (ب)	العمود (أ)
( ) يحول الطاقة المائية إلى طاقة كهربائية	1- سقوط كرة من أعلى إلى أسفل
( ) يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية	2- المصباح الكهربائي
( ) يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية	3- المياه الجارية
( ) يحول طاقة وضع الجاذبية إلى طاقة حركية	4- الجرس الكهربائي



**السؤال الثالث : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :**

1- إحدى الآتية تمتلك طاقة حركية :

ج- (أ + ب)

ب- الرياح

أ- الماء

2- إحدى الآتية تعد من قوى التأثير عن بعد :

ج- (أ + ب)

ب- قوة الجاذبية الأرضية

أ- قوة الاحتكاك

3- تعد قوة الجاذبية الأرضية قوة :

ج- لا شيء مما ذكر

ب- دفع

أ- سحب

**السؤال الرابع : املأ الفراغ فيما يلي :**

1- تستخدم قوة دفع الرياح في : .....

2- هي الطاقة التي يمتلكها جسم متحرك. ....

3- أنواع القوى هي ..... و .....

4- يكون اتجاه قوة الاحتكاك ..... اتجاه حركة الجسم

5- يكون تحريك الأجسام على سطح خشن .....

6- هي قوة تظهر عند تلامس جسمين .....

**السؤال الخامس : علل ما يلي :**

1- تعد قوة الجاذبية الأرضية قوة سحب :

.....

2- تمتلك الماء والرياح طاقة حركية :

.....



المملكة الأردنية الهاشمية

الجزيرة

شذرية

[www.jnob-jo.com](http://www.jnob-jo.com)