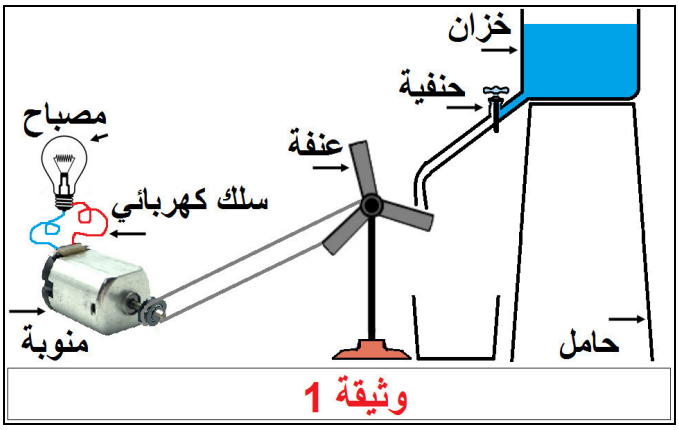
المادة : **علوم فيزيائية وتكنولوجية**
المستوى : **الثالثة متوسط**
الميدان التعلمي: **الطاقة**
المقطع التعلمي : **التحوّلات الطاقوية**
الوحدة التعلمية الثانية : **السلسلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطاقة (1)**

مفهوم السلسلة الطاقوية :

1 ـ اشعال مصباح بواسطة سقوط ماء:

◄ نحقق التركيب المبيّن في الوثيقة 1.
◄ نفتح الحنفية فينزل الماء من الخزان بغزارة.



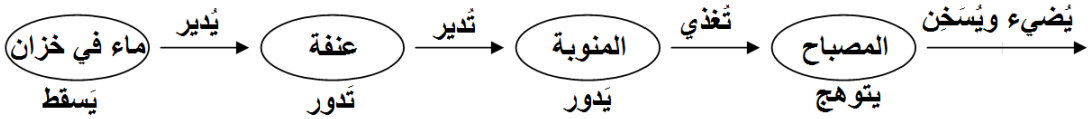
وثيقة 1

الملاحظات :
- تدور العنفة، فتدير المنوبة(الدينامو/محرك صغير).
- يتوهج المصباح المتصل بالمنوبة مضيئًا ومسخنًا ما حوله.

الاستنتاج :
- الماء في الخزان يمتلك كمية من الطاقة على شكل كامن.
- حدث تحويل ميكانيكي للطاقة عند نزول الماء بسرعة(بغزارة) سبّب تدوير العنفة.
- حدث تحويل كهربائي للطاقة في المنوبة لأنه غذى المصباح بالتيار الكهربائي.
- حدث حراري وإشعاعي للطاقة في المصباح.

أ ـ من السلسلة الوظيفية إلى السلسلة الطاقوية :

◄ مثل التركيب السابق بمخطط سلسلة وظيفية :



ب ـ السلسلة الطاقوية :

كيف نكتب السلسلة الطاقوية لتركيب وظيفي معيّن ؟

◄ نضع تحت كل فقاعة شكل الطاقة المخزّن في الجسم.
◄ نضع فوق السهم نوع التحويل الذي حدث للطاقة عند الانتقال من جسم إلى جسم يليه.

- نمثل التركيب السابق بسلسلة طاقوية (كمثال) :



أنماط تحويل الطاقة :

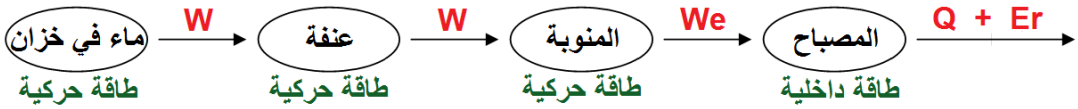
◄ توجد أربع أنماط لتحويل الطاقة :

- **التحويل الميكانيكي W** المتعلق بالطاقة المقدمة لتحريك (سحب ، تدوير) جملة.
- **تحويل كهربائي We** . ● **تحويل حراري Q** . ● **تحويل بالإشعاع Er** .

◄ يربط بين التعبير الطبيعي والتعبير العلمي (الطاقوي في هذه الحالة) كما يلي :

- يسحب يُوافق تحويل ميكانيكي**W**. ● يغذي يُوافق تحويل كهربائي **We**.
- يُضيء يُوافق تحويل إشعاعي **Er**. ● يُسَخن يُوافق تحويل حراري **Q**.

◄ السلسلة الطاقوية باستعمال رموز أنماط التحويل الطاقوي :



التمارين:

1 ، 3 ، 7 و 8 الصفحة 60 من الكتاب المدرسي.

المادة : **علوم فيزيائية وتكنولوجية**
المستوى : **الثالثة متوسط**
الميدان التعلمي: **الطاقة**
المقطع التعلمي : **التحوّلات الطاقوية**
الوحدة التعلمية الثانية : **السلسلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطاقة (2)**

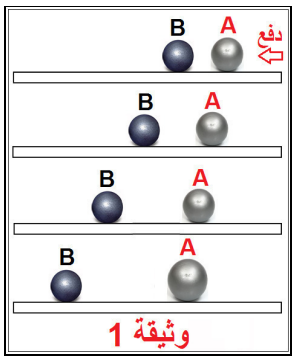
---

2 ـ أشكال تخزين الطاقة:

أولا : في المستوى العياني :

الطاقة الحركية Ec (Energie cinétique):

النشاط 1 : متحرك يدفع ساكنًا:



◄ نبعد الكرة A عن الكرة B، ثم ندفعها باتجاهها بسرعات مختلفة لتصطدم بها وثيقة 1.

● تكون للأجسام المادية المتحركة، مهما كانت كتلتها وحجمها، طاقة تدعى الطاقة الحركية، تتجلى في إمكانية قيام هذه الأجسام بتحريك أجسام أخرى مثلا أو إحداث تشويه في شكلها إن كانت مرنة.

● تزداد الطاقة الحركية هذه بزيادة سرعتها وكتلتها.

السلسلة الوظيفية :	كرة A (تتحرك) ← تُحرك ← كرة B (تتحرك)
السلسلة الطاقوية:	كرة A (طاقة حركية Ec) ← تحويل ميكانيكي W ← كرة B (طاقة حركية Ec)

الطاقة الكامنة Ep (Energie potentielle):

1 ـ الثقالية :

النشاط 2 : إشعال مصباح:

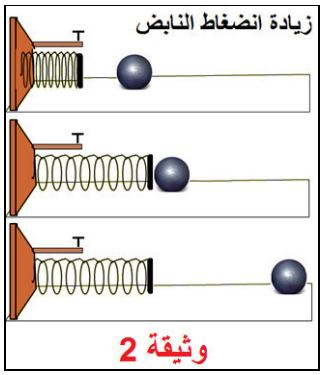
◄ نشعل مصباحًا بواسطة جسم يسقط (أو ينزل بسرعة) كحجر أو ماء خزان.

● للأجسام التي تكون على ارتفاع معين من سطح الأرض (ماء في خزان، حجر،...) طاقة مخزنة فيها تدعى **الطاقة الكامنة**، وبما أن هذه الطاقة تتعلق بوضع الأجسام من حيث ارتفاعها عن سطح الأرض فهي تدعى **الطاقة الكامنة الثقالية (Epp)**، ناتجة عن قوة جذب الأرض لهذه الأجسام.

السلسلة الوظيفية :	مصباح (يتوهج) ← يُضيء ويُسخن ← منوبة (تتحرك) ← تُغذي ← حجر+أرض (تتشوّه (يسقط)) ← تُدير
السلسلة الطاقوية:	مصباح (طاقة داخلية Ei) ← Q + Er ← منوبة (Ec) ← We ← حجر+أرض (طاقة كامنة ثقالية Epp) ← W

2 ـ المرونية :

النشاط 3 : نابض يدفع كرة:

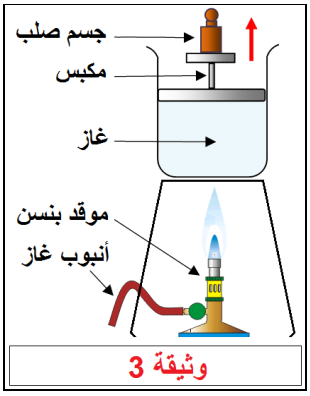


◄ نضغط نابض مرن، وثيقة 2 ثم نحرره فيستطيل ويصدم الكرة الساكنة.
◄ نعيد ضغط النابض مرات أخرى بشكل مختلف.
● للأجسام التي تكون مضغوطة أو ممددة (نابض، خيط مطاطي) طاقة مخزنة فيها تدعى **الطاقة الكامنة**، وبما أن هذه الطاقة تتعلق بوضع الأجسام من حيث الانضغاط أو التمدد فهي تدعى **الطاقة الكامنة المرونية** (**Epe**).

السلسلة الوظيفية :	اليد (تتحرك) ← تضغط ← النابض (ينضغط) ← يُحرك (يدفع) ← الكرة (تتحرك(تندفع)
السلسلة الطاقوية:	اليد (Ec) ← W ← النابض (طاقة كامنة مرونية Epe) ← W ← الكرة (Ec)

ثانيا : في المستوى المجهري :
الطاقة الداخلية Ei : (Energie interne)

النشاط 4 : غاز يرفع ثقلا:



◄ نسخن أسطوانة تحتوي غازا أو بخار الماء، مسدودة بمكبس يحمل فوقه جسم صلب بواسطة موقد بنزن. فيرتفع المكبس تدريجيا دافعا الجسم إلى أعلى.
● يخزن كل جسم **طاقة داخلية Ei** ناتجة عن حركة الجزيئات المكونة له، يمكن رفع هذه الطاقة بتسخينها وتحويلها ميكانيكيا.

السلسلة الوظيفية :	غاز الموقد (يَنْفَدُ) ← يُسخن ← غاز (يسخن) ← يُحرك ← مكبس (يتحرك) ← يُحرك(يرفع) ← جسم صلب (يتحرك (يرتفع)
السلسلة الطاقوية:	غاز الموقد (Ei) ← Q ← غاز (طاقة داخلية Ei) ← W ← مكبس (Ec) ← W ← جسم صلب (Ec)

التمارين:

2 ، 4 ، 5 ، 6 ، 9 ، 10 ، 11 و 12 الصفحة 60 و 13 ، 14 الصفحة 61 من الكتاب المدرسي.