ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

المجال : الميكانيك و الطاقة	الوحدة 01 : مقاربة كيفية لطاقة جملة و انحفاظها	المستوى: 2 ع ت + 2 ت ر الدرس رقم : 01

الوحدة رقم 01 : مقاربة كيفية لطاقة جملة وانحفاظها

المحتوى- المفاهيم	أمثلة للنشاطات	مؤشرات الكفاءة
1 ـ مفهوم الجملة. 2 ـ الأشكال الثلاثة للطاقة المخزنة في جملة: أ ـ الحركي E_c ب ـ الكامن E_p جـ ـ الداخلي E_i . 3 ـ الأنماط الأربعة للتحويل: أ ـ ميكانيكي (عمل) W_m، ب ـ كهربائي W_e، جـ ـ حراري (أي كمية لحرارة المحولة) د ـ Q ، بالإشعاع E_r. 4 ـ استطاعة تحويل. 5 ـ مبدأ انحفاظ الطاقة. العبارة الرمزية للانحفاظ. 6 ـ التفسير المجهري لـ: أ ـ درجة الحرارة. ب ـ المركبة الحرارية للطاقة الداخلية. جـ ـ التحويل الحراري والتوازن الحراري.	* التحليل الطاقوي لبعض التجهيزات البسيطة من الحياة اليومية؛ * التعرف والتمييز بين مختلف أشكال الطاقة و بين أنماط تحويلها. * اختيار الجملة و التعبير عن انحفاظ الطاقة بالكتابة الرمزية. * نشاطات توثيقية حول تاريخ مفهوم الطاقة. * استعمال برامج المحاكات.	* يكشف عن مختلف أشكال الطاقة وأنماط تحويلها من أجل وضعيات مختلفة وحسب الجملة المختارة. * ينجز كيفيا حصيلة طاقوية ويعبر عنها بالكتابة الرمزية. * يكتب، في أمثلة مختلفة، المعادلة المعبرة عن انحفاظ الطاقة. * يفسر مجهريا ظاهرة طاقوية

المدة الزمنية	التدرج	مرجع النشاط
2سا أ.م.	- دراسة الظاهرة	الوثيقة -أ-
1 سا + 1 سا درس	- تقديم نموذج الطاقة	الوثيقة -ب-
2سا أ.م.	– مقاربة للطاقة الداخلية	الوثيقة -جـ-
1 سا +1 سا درس	- تقويم حول نموذج الطاقة	
2سا أ.م.	- محاكاة حول درجة الحرارة -التحويل الحراري والتوازن الحراري	
1 سا درس	- درجة الحرارة	
1 سا درس	تطبيقات حول درجة الحرارة	

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

مقاربة كيفية لطاقة جملة و انحفاظها

1 ـ مفهوم الطاقة:

* هي القدرة على انجاز عمل يرافقه نشر حرارة أو إصدار ضوء .
*يفسر العلم بعض الظواهر الفيزيائية و الكيميائية بواسطة مقدار فيزيائي يدعى الطاقة و يمكن أن تتحول من جملة الى أخرى مع تغير شكلها عموما ونخضع لمبدأ الانحفاظ .

2 ـ مفهوم الجملة:

هي كل جسم أو جزء منه أو مجموعة أجسام نختارها قصد دراستها، لهذه الجملة حدودا حقيقية أو وهمية تحيط بعناصرها و كل جسم خارج عن هذه الحدود يعتبر من الوسط الخارجي.
مثال : القسم جملة ، فكل ما هو داخل القسم ينتمي الى الجملة و ما خارجه ينتمي إلى الوسط الخارجي .

3 ـ أشكال الطاقة :

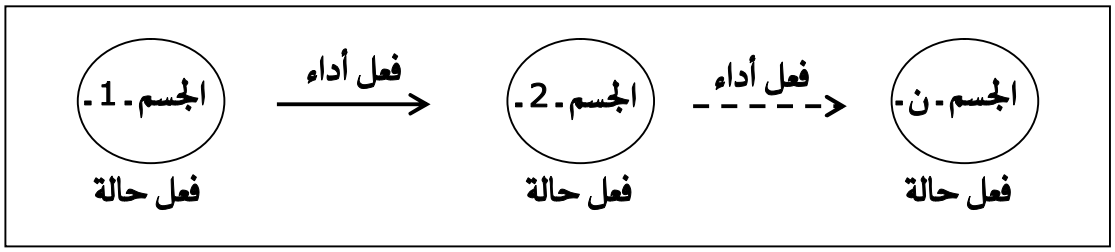
هناك شكلان للطاقة على المستوى العياني :
أ - الطاقة الحركية (E_c) : لها علاقة بحركة الجسم . و تتناسب مع كتلة الجسم وسرعته .
ب - الطاقة الكامنة (E_p): حتى تكون لجملة طاقة كامنة يجب أن تكون الجملة قابلة للتشوه و هي الطاقة التي تخزنها الجملة أثناء وجودها في وضع ما ومن هذه الأوضاع نميز :
* ارتفاع عن سطح الأرض و تسمى الطاقة الكامنة الثقالية .
* تشوه (استطالة أو تقلص " انضغاط ") ناتجة عن مرونة و تسمى الطاقة الكامنة المرونية
ومنه نميز نوعين من الطاقة الكامنة :
أ- 1 ـ الطاقة الكامنة الثقالية : هي طاقة تخزنها الجملة (الجسم + الأرض) نتيجة وجود هذا الجسم بجوار الأرض ونرمز لها بالرمز (E_{pp})، تتناسب E_{pp} مع كتلة الجسم والارتفاع عن سطح الأرض .
ب – 2 ـ الطاقة الكامنة المرونية : هي طاقة تتعلق بمقدار تشوه الجسم المرن " نابض " ونرمز لها بالرمز (E_{pe}) .
تتناسب E_{pe} مع ثابت مرونة النابض و بتشوهه (الاستطالة أو تقلص " انضغاط ").
- هناك شكل واحد على المستوى المجهري وهو :
جـ - الطاقة الداخلية (E_i) : هي طاقة تتعلق بالحالة المجهرية للجسم . أي بالطاقة الحركية للجسيمات المكونة لهذا الجسم و مختلف التأثيرات بين هذه الجسيمات " الطاقة الكامنة الميكروسكوبية ".

4 ـ أنماط تحويل الطاقة :

تتحول الطاقة من جسم إلى آخر وفق أربعة أنماط مختلفة :
1- تحويل ميكانيكي (W_m) يتحقق بواسطة قوى .
2- تحويل كهربائي (W_e) يتحقق عندما يمر تيار كهربائي .
3- تحويل بالإشعاع (E_r) يحدث بواسطة إشعاع كهرو مغناطيسي (الضوء المرئي او الغير مرئي) .
4- تحويل حراري (Q) ويحدث عند تلامس أجسام ليست لها نفس درجة الحرارة ويتم تلقائيا من الجسم الساخن نحو الجسم البارد .

5 ـ السلسلة الوظيفة :

تتكون السلسلة الوظيفة من مجموعة من الأجسام حيث يبرز فيها حالة و وأداء كل جسم من التركيب.



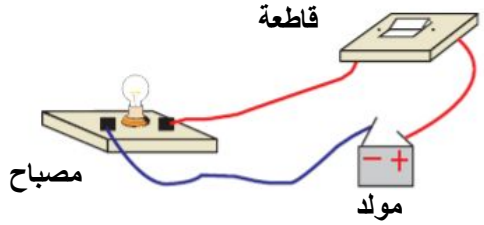
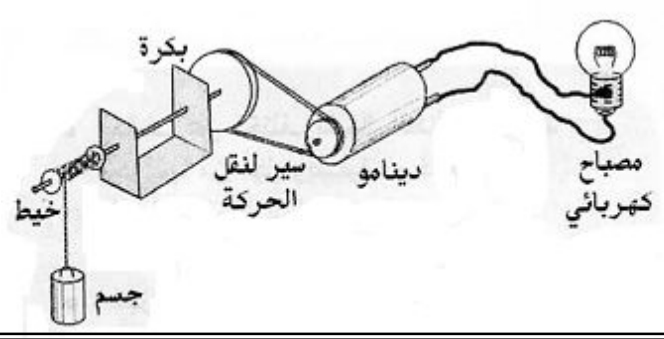
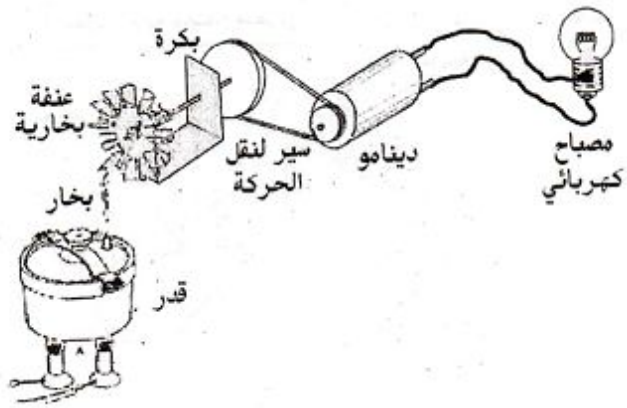
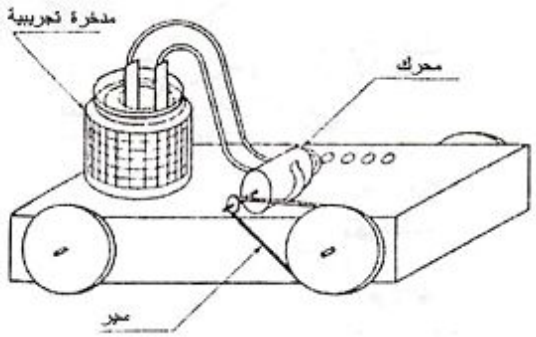
ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

ن أفعال الأداء و أفعال الحالة المقترنة بالتعبير العلمي :

أفعال الأداء	أفعال الحالة
يحرك ← تحويل ميكانيكي W_m	يتقدم ، يتراجع ، يدور ← طاقة حركية E_C
يغذي ← تحويل كهربائي W_e	يرتفع ، ينزل ← طاقة حركية E_C ← طاقة كامنة ثقلية E_{PP}
يسخن ← تحويل حراري Q	يمتد ، ينضغط ← طاقة كامنة مرونية E_{Pe}
يشع ← تحويل اشعاعي E_r	يسخن ، يتفرغ ← طاقة داخلية E_i

مثال 01 :

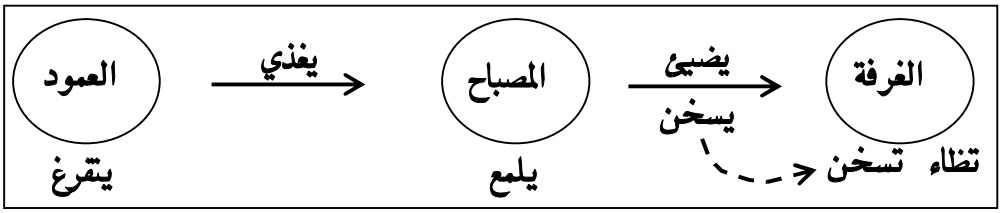
مثل السلاسل الوظيفية للتراكيب الأتية :

	
التركيب الأول : اشتعال مصباح بواسطة عمود	التركيب الثاني : اشتعال مصباح بفعل سقوط جسم
	
التركيب الثالث : اشتعال مصباح بواسطة قارورة غاز	التركيب الرابع : تحريك عربة بواسطة مدخرة

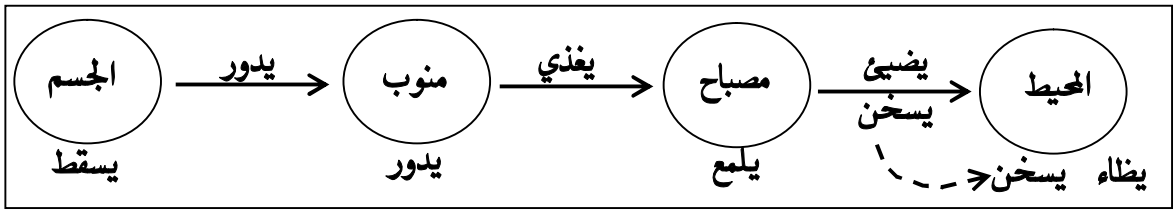
ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

الأجوبة :

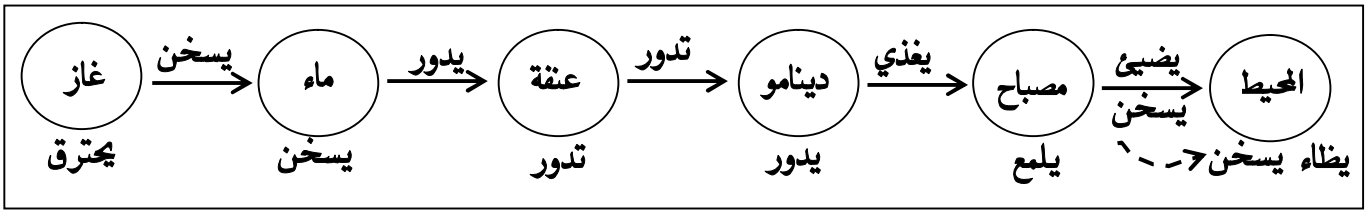
1 ـ التركيب الأول (اشتعال مصباح بواسطة عمود كهربائي) :



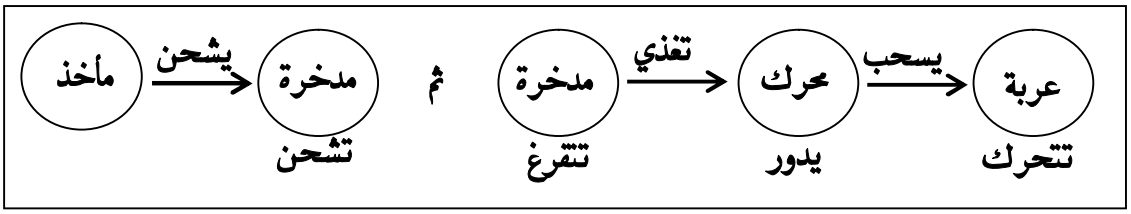
2 ـ التركيب الثاني (اشتعال مصباح بفعل سقوط جسم) :



3 ـ التركيب الثالث (اشتعال مصباح بواسطة قارورة غاز) :



4 ـ التركيب الرابع (تحريك عربة بواسطة مدخرة) :



6 ـ السلسلة الطاقوية :

تتكون السلسلة الطاقوية من مجموعة من الأجسام حيث تستبدل في السلسلة الوظيفية :

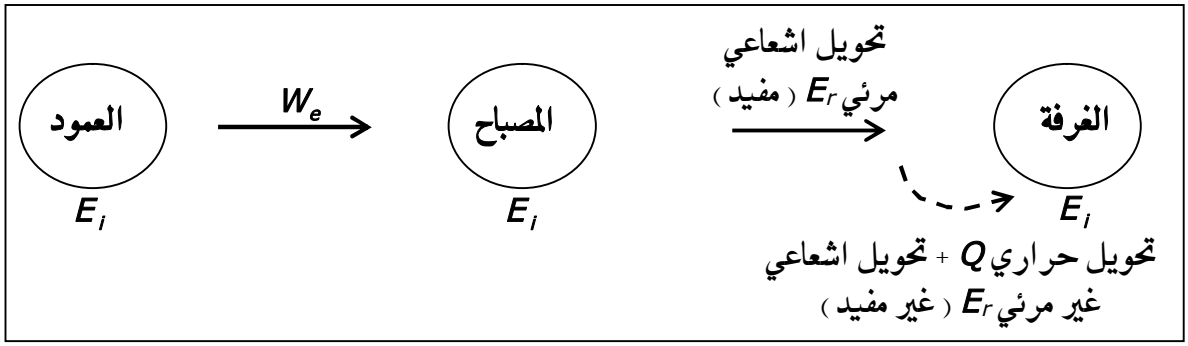
* أفعال الأداء بأنماط التحويل * أفعال الحالة بأشكال الطاقة

مثال 02 :

مثل السلاسل الطاقوية للتراكيب السابقة :

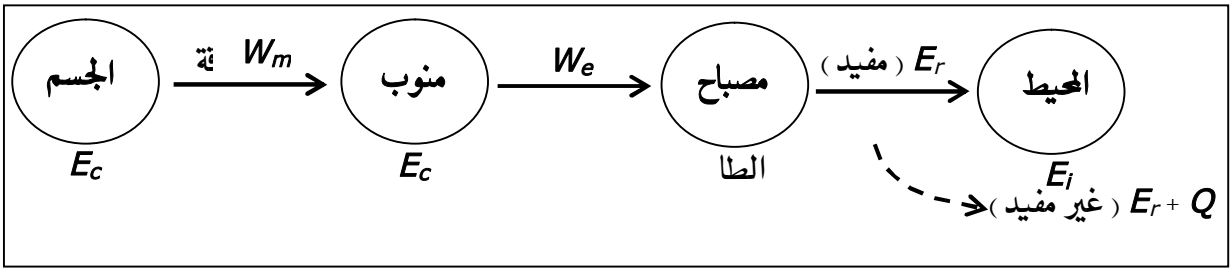
الأجوبة :

1 ـ التركيب الأول (اشتعال مصباح بواسطة عمود كهربائي) :

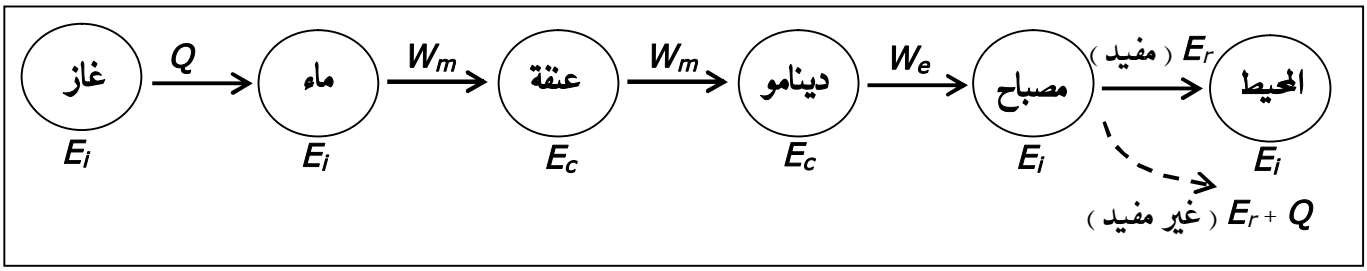


ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

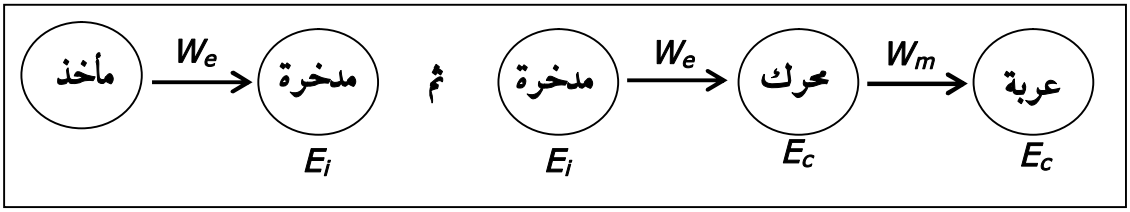
التركيب الثاني (اشتعال مصباح بفعل سقوط جسم) :



3 ـ التركيب الثالث (اشتعال مصباح بواسطة قارورة غاز) :

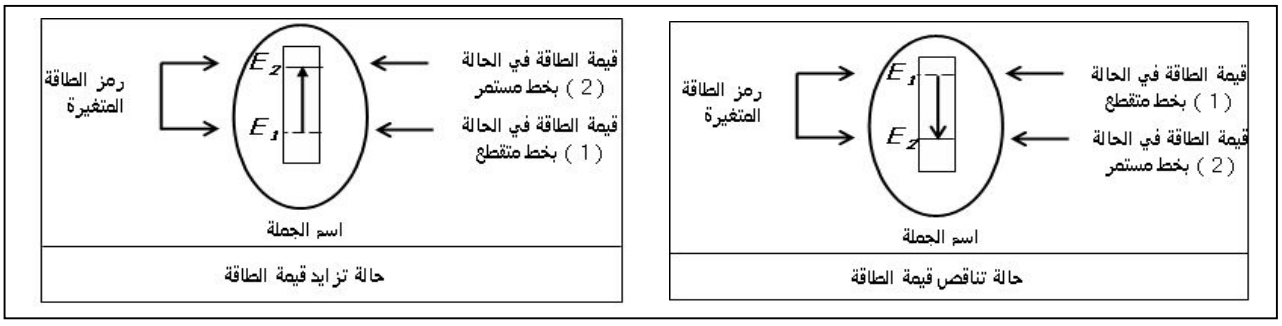


4 ـ التركيب الرابع (تحريك عربة بواسطة مدخرة) :



7 ـ الحصيلة الطاقوية :

* يمثل الجسم أو الجملة بقفاعة .
* يمثل تغير كل شكل من أشكال الطاقة بين حالتين حالتين (1) عند t_1 و (2) عند t_2 بعمود داخل القفاعة .
* يمثل السهم داخل العمود جهة تغير الطاقة : أ ـ حالة تزايد الطاقة يوجه السهم نحو الأعلى .
  ب ـ حالة تناقص الطاقة يوجه السهم نحو الأسفل .



ملاحظات :

1 ـ عدم تمثيل عمود في قفاعة يعني عدم تغير الطاقة المخزنة في الجملة

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

يحول كل الطاقة التي يتلقاها الى جسم أو الجملة التي يتصل بها) .
2 ـ يمكن تمثيل في نفس الفقاعة عمود أو أكثر .

8 - مبدأ انخفاض الطاقة:

8 ـ 1 ـ نص مبدأ انخفاظ الطاقة :

الطاقة لا تستحدث ولا تزول ، إذا اكتسبت جملة ما طاقة أو فقدتها فان هذه الطاقة تكون بالضرورة قد أخذتها من جملة أو جمل أخرى أو قدمتها لها .

8 - 2 - معادلة انخفاظ الطاقة :

تكون بين لحظتين t_1 و t_2 : الطاقة الابتدائية للجملة + الطاقة المستقبلة - الطاقة المقدمة = الطاقة النهائية

ملاحظة :

بالنسبة للجملة المعزولة طاقويا (لا تتبادل الطاقة مع الوسط الخارجي أي لا تستقبل ولا تقدم) .

تصبح العلاقة : الطاقة الابتدائية للجملة = الطاقة النهائية للجملة

مثال :

قذف طفل لكرة برجله نحو الأعلى :

مثل الحصيلة الطاقوية و أكتب معادلة انخفاظ الطاقة في مرحلة الصعود في الحالتين :

1 ـ عدم وجود الاحتكاكات : أ ـ باعتبار الجملة (كرة + أرض) .
ب ـ باعتبار الجملة (كرة) .

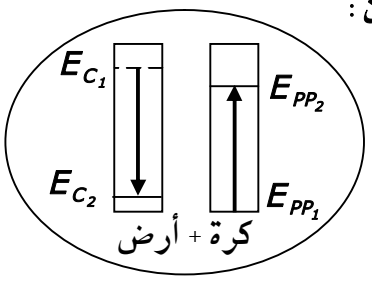
2 ـ وجود الاحتكاكات : أ ـ باعتبار الجملة (كرة + أرض) .
ب ـ باعتبار الجملة (كرة) .

الجواب :

الحصيلة الطاقوية و كتابة معادلة انخفاظ الطاقة في مرحلة الصعود في الحالتين :

1 ـ عدم وجود الاحتكاكات :

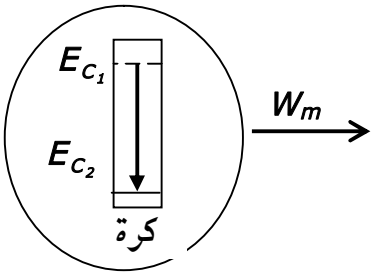
أ ـ باعتبار الجملة (كرة + أرض) .



* الحصيلة الطاقوية بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :
* معادلة انخفاظ الطاقة بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :

$$E_{C_1} + E_{PP_1} = E_{C_2} + E_{PP_2}$$

ب ـ باعتبار الجملة (كرة) .



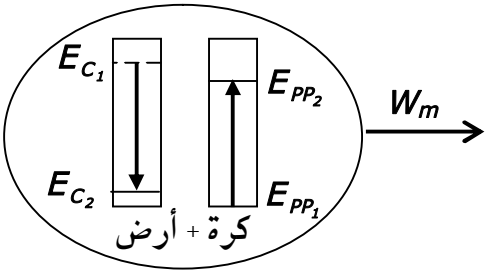
* الحصيلة الطاقوية بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :
* معادلة انخفاظ الطاقة بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :

$$E_{C_1} - W_m = E_{C_2}$$

W_m : التغير في الطاقة الكامنة الثقلية

2 ـ وجود الاحتكاكات :

أ ـ باعتبار الجملة (كرة + أرض) .



* الحصيلة الطاقوية بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :
* معادلة انخفاظ الطاقة بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :

$$E_{C_1} + E_{PP_1} - W_m = E_{C_2} + E_{PP_2}$$

W_m : عمل قوى الاحتكاك .

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

اعتبار الجملة (كرة) .

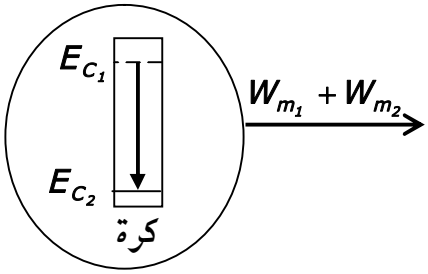
الحصيلة الطاقوية بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :

* معادلة انحفاظ الطاقة بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :

$$E_{C_1} - W_m = E_{C_2}$$

W_{m_1} : التغير في الطاقة الكامنة الثقلية .

W_{m_2} : عمل قوى الاحتكاك .



9 - استطاعة التحويل :

* نشاط ص 20 :

نتيجة :

ارتفعت درجة حرارة الماء في الوعاء 2 أكثر منها في الوعاء 1 خلال نفس المدة أي اكتسب الماء في الوعاء 2 طاقة داخلية أكبر من الطاقة التي اكتسبها الماء في الوعاء 1 . نقول أنه حدث تحويل طاقوي أسرع في الحالة 2 منه في الحالة 1 .

تعريف :

تعبر عن سرعة تحويل الطاقة و هي النسبة بين الطاقة المحولة و الزمن الذي استغرقه هذا التحويل .

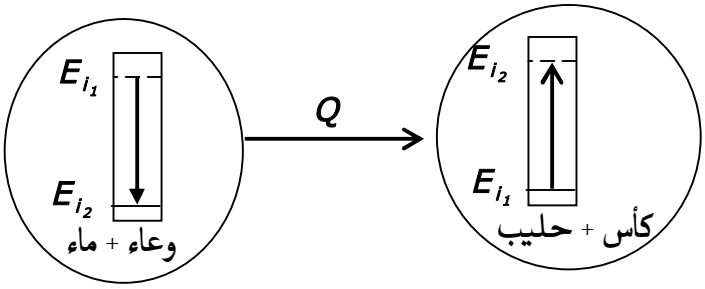
$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

P ـ استطاعة التحويل (w). E ـ الطاقة المحولة (j). t ـ مدة التحويل (s).

10 - التوازن الحراري :

* نشاط ص 23 :

الحصيلة الطاقوية بين الحالة الابتدائية و الحالة النهائية :



نتيجة :

يحدث تحويل حراري Q داخل جملة غير متوازنة حراريا من الجسم الساخن الى الجسم البارد يستمر هذا التحويل الى أن تصبح الجملة متوازنة حراريا ، تكون لكل جسم نفس درجة الحرارة و نقول عندئذ أن للجملة نفس درجة الحرارة

11 – المركبة الحرارية للطاقة الداخلية :

11 . 1 ـ التفسير المجهري لدرجة الحرارة :

الحرارة هي حدة حركة الأفراد الكيميائية التي تشكل المادة (الطاقة الحركية الميكروسكوبية)، حيث كلما كانت درجة الحرارة كبيرة كلما كانت حدة الحركة في المادة كبيرة و كانت طاقته الداخلية أكبر .

.نتيجة : يوافق كل تغير في درجة حرارة جسم تغير في طاقته الداخلية .

11 . 2 ـ التفسير المجهري للمركبة الحرارية للطاقة الداخلية :

للطاقة الداخلية عدة مركبات تتعلق بتغير درجة الحرارة (تغير الطاقة الحركية الميكروسكوبية) و الطاقة المرتبطة بالتأثير المتبادل بين جزيئات الجملة (تغير الطاقة الكامنة الميكروسكوبية) .

تسمى الطاقة الداخلية المتعلقة بدرجة الحرارة بالمركبة الحرارية للطاقة الداخلية .

11 . 3 ـ التفسير المجهري للتحويل الحراري و التوازن الحراري :

التحويل الحراري هو تحويل الحرارة (الطاقة الحركية الميكروسكوبية) من الجسم الساخن نحو الجسم البارد حتى تصبح لهما نفس درجة الحرارة (نفس الطاقة الحركية الميكروسكوبية) فيحدث عندها التوازن الحراري