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 الملخص رقم : 01

1 ـ مفهوم الطاقة:

* هي القدرة على انجاز عمل يرافقه نشر حرارة أو إصدار ضوء .

2 ـ أشكال الطاقة :

هناك أربعة أشكال للطاقة هي :

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 و 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 ").

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 ".

3 ـ أنماط تحويل الطاقة :

تتحول الطاقة من جسم إلى آخر وفق أربعة أنماط مختلفة :

1- تحويل ميكانيكي (W_m) يتحقق بواسطة قوى .

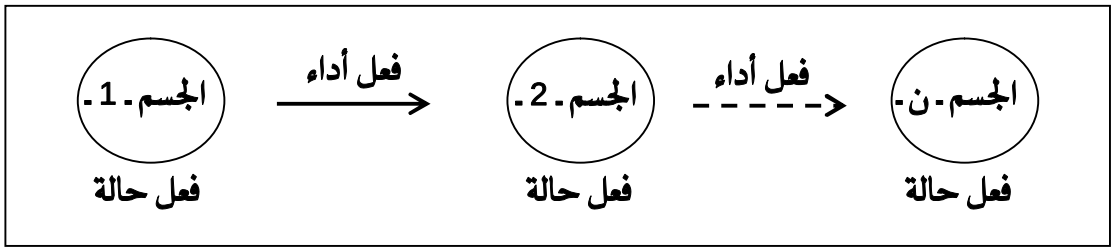
2- تحويل كهربائي (W_e) يتحقق عندما يمر تيار كهربائي .

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 .

4 ـ السلسلة الوظيفة :

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



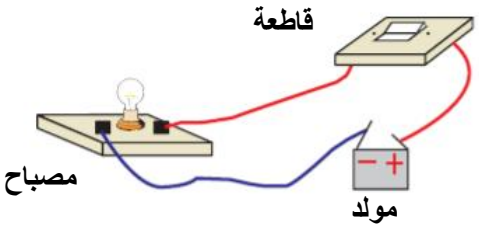
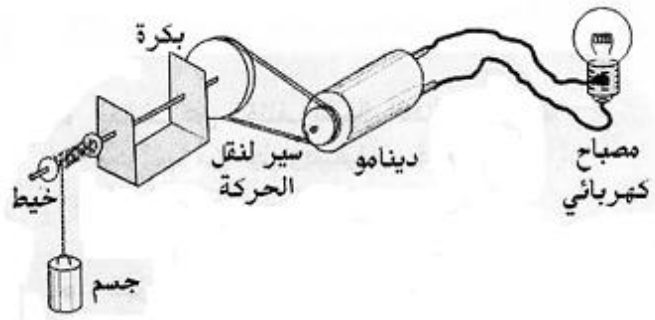
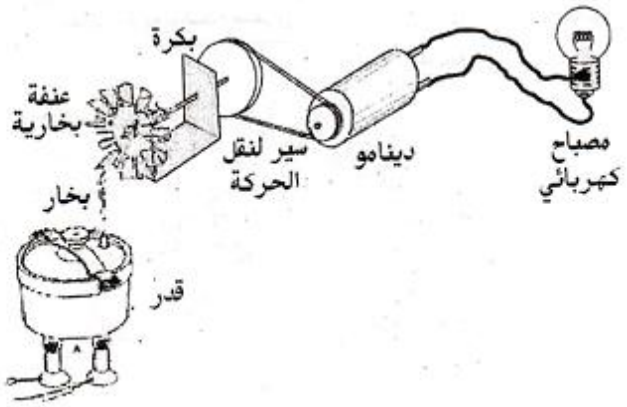
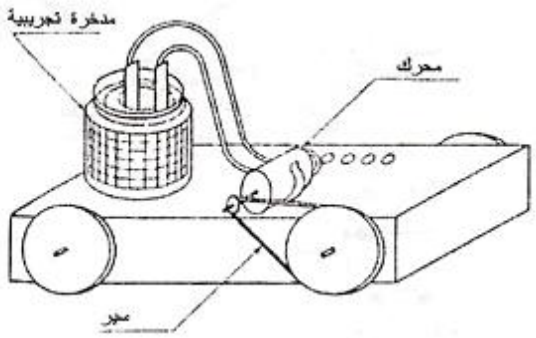
- بعض أفعال الأداء و أفعال الحالة المقترنة بالتعبير العلمي :

أفعال الأداء	أفعال الحالة
يحرك ← تحويل ميكانيكي W_m	يتقدم ، يتراجع ، يدور ← طاقة حركية E_c

الأستاذ : د . بلـخير

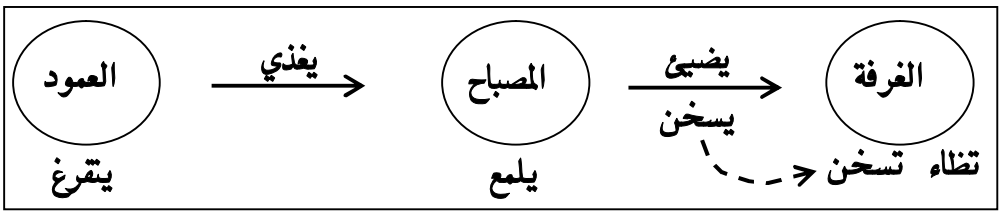
يغذي ← تحويل كهربائي W_e	يرتفع ، ينزل ← طاقة حركية E_C ← طاقة كامنة ثقلية E_{PP}
يسخن ← تحويل حراري Q	يمتد ، ينضغط ← طاقة كامنة مرونية E_{Pe}
يشع ← تحويل اشعاعي E_r	يسخن ، يتفرغ ← طاقة داخلية E_i

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

الأجوبة :

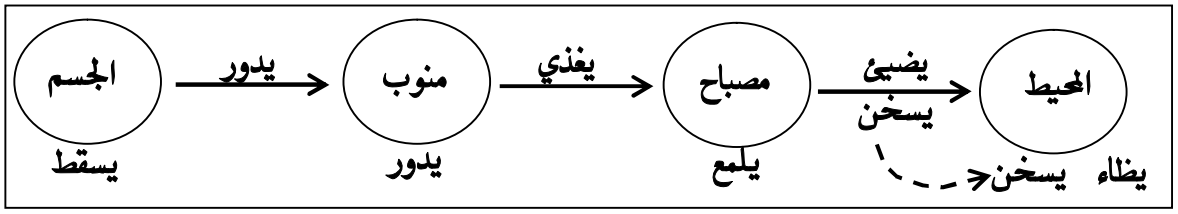
1 ـ التركيب الأول (اشتعال مصباح بواسطة عمود كهربائي) :



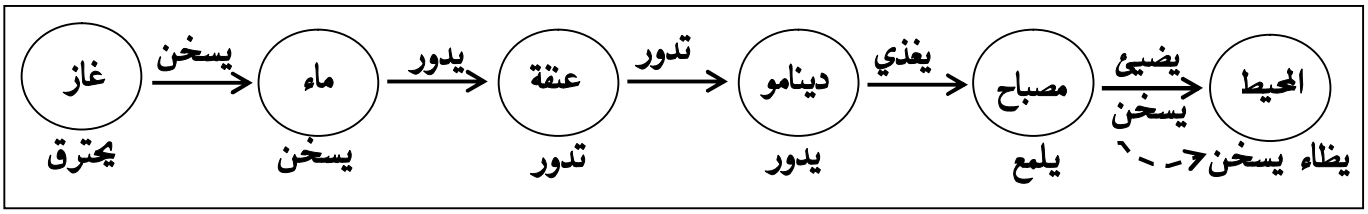
الأستاذ : د . بلـخير

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

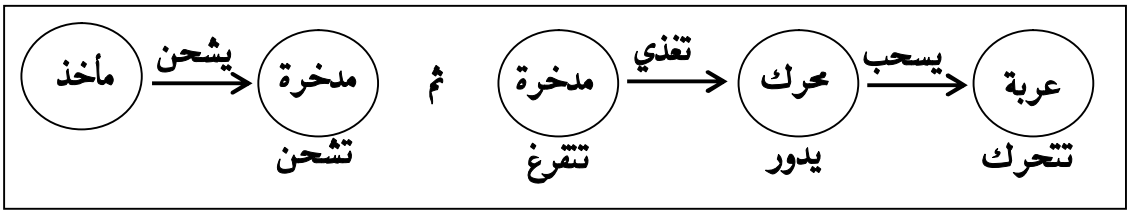
2 ـ التركيب الثاني (اشتعال مصباح بفعل سقوط جسم) :



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



4 ـ التركيب الرابع (تحريك عربة بواسطة مدخرة) :



6 ـ السلسلة الطاقوية :

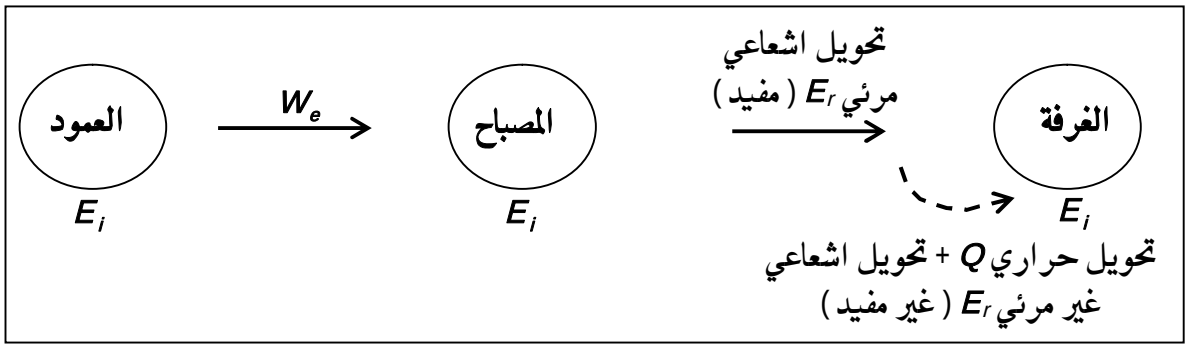
تتكون السلسلة الطاقوية من مجموعة من الأجسام حيث تستبدل في السلسلة الوظيفية :
* أفعال الأداء بأنماط التحويل * أفعال الحالة بأشكال الطاقة

مثال 02 :

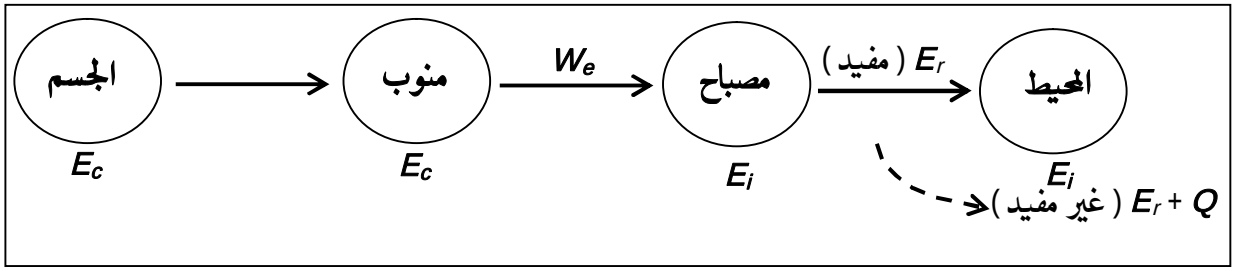
مثل السلاسل الطاقوية للتراكيب السابقة :

الأجوبة :

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



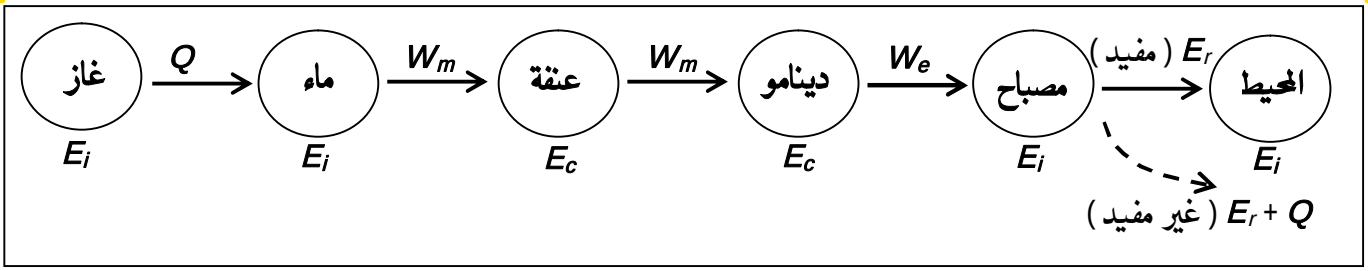
2 ـ التركيب الثاني (اشتعال مصباح بفعل سقوط جسم) :



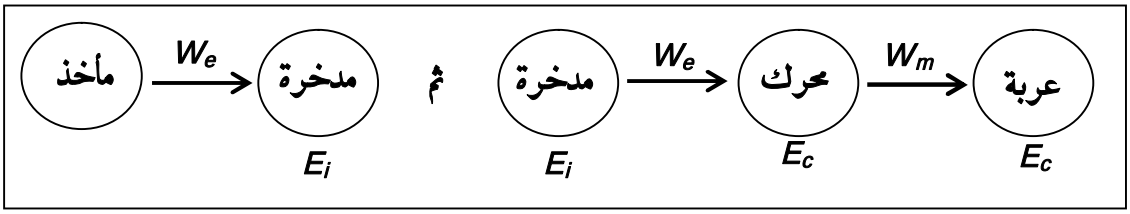
الأستاذ : د . بلـخير

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

التركيب الثالث (اشتعال مصباح بواسطة قارورة غاز) :

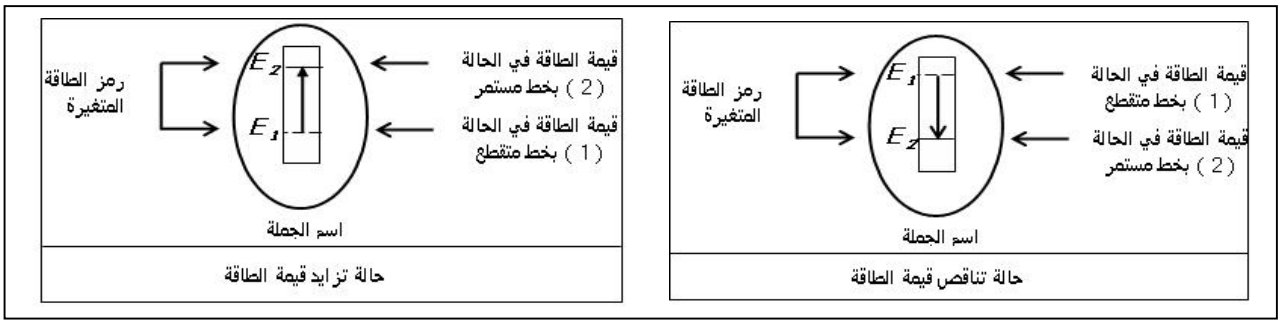


4 ـ التركيب الرابع (تحريك عربة بواسطة مدخرة) :



7 ـ الحصيلة الطاقوية :

* يمثل الجسم أو الجملة بفقاعة .
* يمثل تغير كل شكل من أشكال الطاقة بين حالتين حالتين (1) عند t_1 و (2) عند t_2 بعمود داخل الفقاعة .
* 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 فقاعة يعني عدم تغيير الطاقة المخزنة في الجملة (أي يحول كل الطاقة التى 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 تستخدث ولا تزول ، إذا اكتسبت جملة ما طاقة أو فقدتا فان هذه الطاقة تكون بالضرورة قد أخذتا 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 للجملة

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

الأستاذ : د . بلـخير

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

تصبح العلاقة : **الطاقة الابتدائية للجملة = الطاقة النهائية للجملة**

مثال :

قذف طفل لكرة برجله نحو الأعلى :

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

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

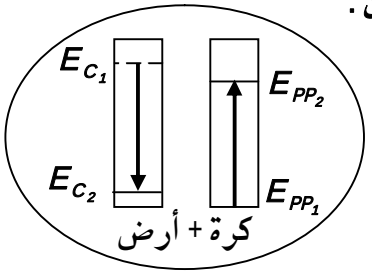
2 ـ وجود الاحتكاكات : أ ـ باعتبار الجملة (كرة + أرض) . ب ـ باعتبار الجملة (كرة) .

الجواب :

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

1 ـ عدم وجود الاحتكاكات :

أ ـ باعتبار الجملة (كرة + أرض) .

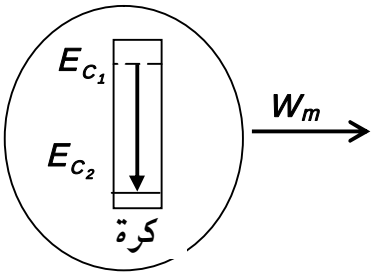


* الحصيلة الطاقوية بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :

* معادلة انحفاظ 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 :

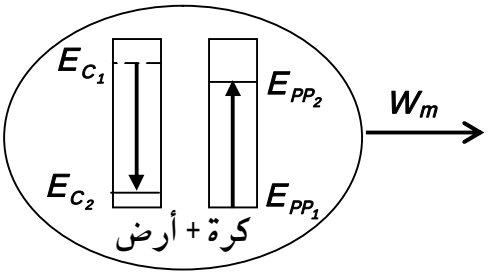
* معادلة انحفاظ الطاقة بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :

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

W_m : التغير في الطاقة الكامنة الثقلية

2 ـ وجود الاحتكاكات :

أ ـ باعتبار الجملة (كرة + أرض) .



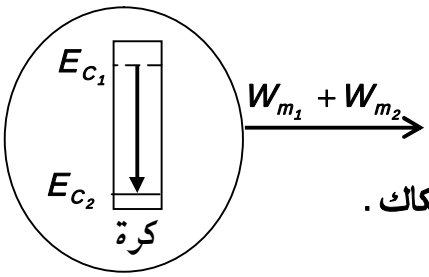
* الحصيلة الطاقوية بين لحظة انطلاق الكرة و لحظة كيفية :

* معادلة انحفاظ 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 .

ب ـ باعتبار 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 :

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). Δt ـ مدة التحويل (s).

10 - التوازن الحراري :

يحدث التوازن الحراري عندما تصبح لكل نقاط الجملة نفس درجة الحرارة