najah213.com · نجاح 213

education-onec-dz.blogspot.com

الدرس	المقاربة الكيفية لطاقة جملة ميكانيكية	الأستاذ العربي بن غريب



عندما يدفع شخص عربة من مكان إلى مكان آخر باستعمال عضلاته ، نقول أن هذا الشخص يملك طاقة تمكنه من القيام بالأمر.فماهي الطاقة ؟وماهي أنواعها؟

1.مفهوم الجملة:

هي كل جسم أو جزء منه أو مجموعة من الأجسام المتماسكة أو غير المتماسكة تخضع لمجموعة من القوى و الأفعال المتبادلة بين أجزائها نسميها قوى داخلية ومن الوسط الخارجي نسميها قوى خارجية.

2.مفهوم الطاقة:

هي مقدار فيزيائي نقيس به شدة تفاعلات الظواهر الفيزيائية ويختلف التعبير عن هذه التفاعلات حسب التحويلات ونقول عن جسم أنه يملك طاقة إذا قام بنشاط ما (حركة ،تمدد ،ارتفاع ،تسخين ...) ،نرمز لها بـ ووحدتها الـ جول.

3.أشكال الطاقة وأنماط تحويلها :

أ. أشكال الطاقة:

توجد الطاقة على ثلاثة أشكال (2 في المستوى العياني و شكل في المستوى المجهري):

الطاقة الحركية :



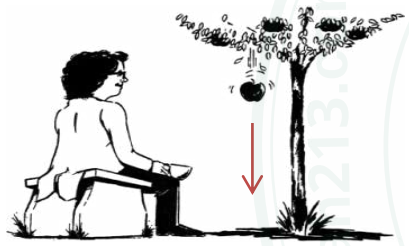
كل جسم يتحرك بسرعة معينة نقول أنه يكتسب طاقة حركية (أي الطاقة التي تكتسبها الجملة وهي في حالة حركة) وهي تتعلق بسرعة الجسم وكتلته.

مثال: السيارة التي تتحرك تملك طاقة حركية.

الطاقة الكامنة Ep :

تكون على عدة أنواع ،وهي:

❖ **الطاقة الكامنة الثقالية pp :**



هي الطاقة المتعلقة بارتفاع جسم ما بالنسبة للمستوى المرجعي (الأرض مثلا) ، حيث كل جسم موجود على ارتفاع معين من مستوى مرجعي (سطح الأرض) يملك طاقة كامنة ،وتتناسب هذه الطاقة للجملة (جسم + أرض) مع ثقل الجسم ومع ارتفاعه عن سطح الأرض.

مثال: تسقط التفاحة من الشجرة فتملك طاقة كامنة ثقالية.

❖ **الطاقة الكامنة المرونية pe :**



هي الطاقة المتعلقة بمقدار تشوه الجسم المرن .

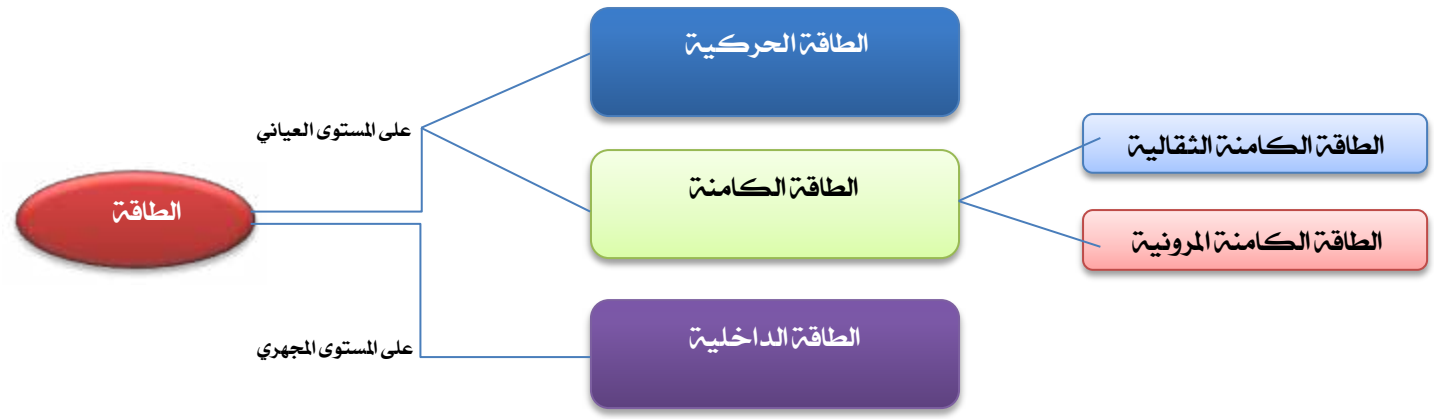
مثال : كالطاقة المخزنة في نابض عندما يستطيل أو ينضغط.

الطاقة الداخلية Ei:



تتعلق بالحالة المجهرية للمادة ،وهي مجموع الطاقتين الحركية والكامنة والتي ترتبط بحالة الجملة الكيميائية .

مثال : الشمس يحدث فيها تفاعلات نووية فهي تحتوي على كطاقة دخلية.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

ب-أنماط تحويل الطاقة:

تتحول الطاقة من جسم إلى جسم بأحد الأنماط التالية :

- تحويل ميكانيكي W_m : يتحقق عند حدوث انتقال بفعل القوى عندما تنتقل نقاط تطبيقها.
- تحويل كهربائي W_e : يتحقق هذا التحويل عندما يعبر تيار دارة كهربائية.
- تحويل بالإشعاع E_r: يحدث عندما يرسل الجسم أو يستقبل إشعاع كهرومغناطيسي (ضوء مرئي أو غير مرئي).
- تحويل حراري Q : يحدث عادة هذا التحويل عندما تتلامس أجسام ليس لها نفس درجة الحرارة .

استطاعة التحويل

إن الطاقة التي يستهلكها القطار السريع (8000جول) هي نفسها التي تستهلكها آلة الغسيل المنزلية ، وتظهر الآلتان متشبهتان الفرق بينهما أن القطار السريع يستهلكها في مدة $1ms$ و الغسالة في $3.5H$.

⇐ هل تكفي الطاقة وحدها لوصف الجملة من الجانب الطاقوي ؟

تعريف استطاعة التحويل:

تحويلات الطاقة بين الجمل لا تتم بنفس السرعة لهذا نعرف مقدار يسمى استطاعة التحويل (P) وتعرف على أنها النسبة بين الطاقة المحولة E والمدة الزمنية التي يستغرقها التحويل Δt ،وحدتها الواط w.

ونكتب رياضيا :

$$P(w) = \frac{(J)}{\Delta t(s)}$$

مثال: ومنه فاستطاعة التحويل بالنسبة للقطار هي : $P = \frac{8000}{1.10^{-3}} = 8.10^6 W$.

واستطاعة تحويل الغسالة هي: $P = \frac{8000}{3.5\times3600} = 0.63W$.

مبدأ انحفاظ الطاقة:

1- نص مبدأ انحفاظ الطاقة :

> الطاقة لا تستحدث ولا تزول ،إذا اكتسبت جملة ما طاقة أو فقدتها فإن هذه الطاقة بالضرورة قد أخذتها من جملة أخرى (جمل) أو قدمتها لها

2- معادلة إحفاظ الطاقة :

اعتمدا على النص السابق نكتب معادلة انحفاظ الطاقة كالتالي :

الطاقة الابتدائية + الطاقة المكتسبة – الطاقة الضائعة = الطاقة النهائية

حيث:

الطاقة المكتسبة: هي الطاقة التي تكتسبها الجملة خلال التحول.

الطاقة الضائعة : هي الطاقة التي تفقدها الجملة خلال التحول.

اصطلاحا :

نعتبر الطاقة موجبة اذا اكتسبتها الجملة ،ونعتبرها سالبة اذا فقدتها الجملة.

education-onec-dz.blogspot.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

3ـ الجملة التي لا تتبادل الطاقة مع الوسط الخارجي:

إذا كانت الجملة لا تتبادل طاقة مع الوسط الخارجي فإنها لا تستقبل ولا تقدم طاقة فتصبح في هذه الحالة معادلة انحفاظ الطاقة:

الطاقة الابتدائية = الطاقة النهائية

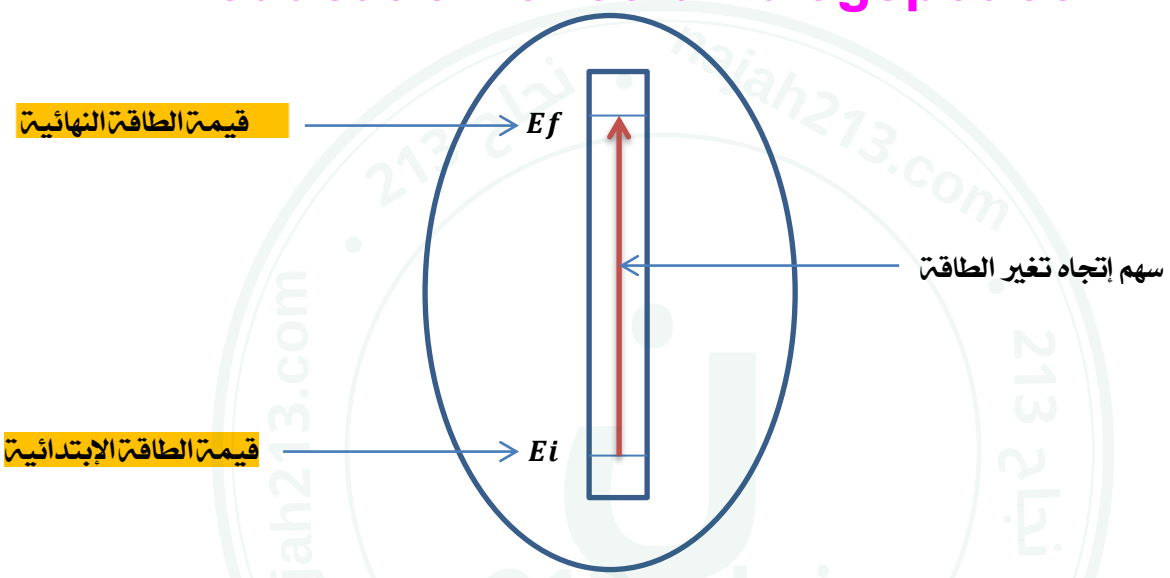
تدعى هذه الجمل بـ **الجمل المعزولة طاقويا**.

4ـ الحصيلة الطاقوية:

هي تمثيل رمزي لتغير طاقة الجملة من الحالة الابتدائية إلى الحالة النهائية ،حيث نمثلها بفقاعة وكل شكل من أشكال الطاقة بعمود يتوسطه سهم يدل على جهة تغير الطاقة.

ونمثلها كالآتي:

education-onec-dz.blogspot.com



الجملة

مثال: نقذف كرة نحو الأعلى من نقطة مرتفعة مرتفعة عن سطح الأرض.

نريد تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرة+أرض) منذ قذف الكرة غلى انعدام سرعتها .

الحالة الابتدائية:

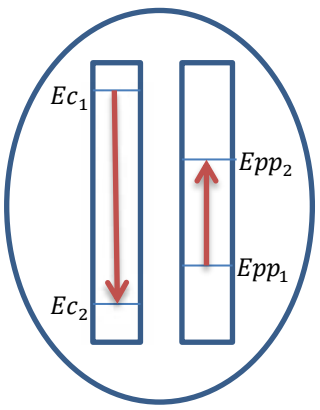
الكرة لها سرعة ابتدائية ومنه لها طاقة حركية ابتدائية.

توجد الكرة على ارتفاع معين ومنه تملك طاقة كامنة ثقالية.

الحالة النهائية:

تنعدم سرعة الكرة ومنه طاقتها الحركية منعدمة.

ترتفع الكرة أكثر عن سطح الأرض ومنه تزداد طاقتها الكامنة.



فالكرة+ الأرض

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com