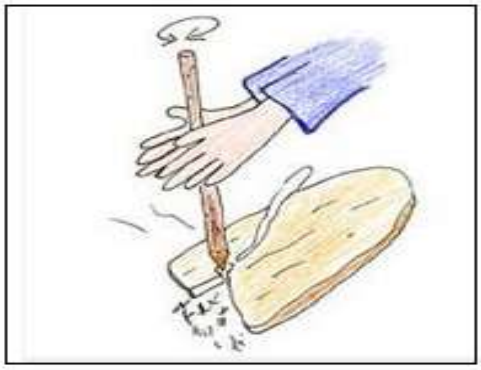
Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

الشغل والطاقة الداخلية
travail et energie interne

I-مفاعيل الشغل المكتسب من طرف مجموعة :



1-ارتفاع درجة الحرارة :

استخدم الإنسان في عصور ماقبل التاريخ أساليب بدائية لتسهيل حياته منها إشعال النار عن طريق الاحتكاك بين قطعتين خشبيتين .

تظهر الطاقة المكتسبة بالشغل في هذه الحالة على شكل ارتفاع درجة الحرارة (اشتعال النار) .

خلاصة :

عند منح مجموعة طاقة بالشغل يمكنه أن يرفع درجة الحرارة لهذه المجموعة .

2-تغير الحالة الفيزيائية :

أثناء انزلاق المتزحلق فوق الجليد تظهر قطرات من الماء بين الزلاجة والجليد وبالتالي حدث تحول في الحالة الفيزيائية للماء بفعل اشتغال قوى الاحتكاك .

خلاصة :

إن منح طاقة بالشغل لمجموعة ما قد يغير حالتها الفيزيائية ، فتتغير الطاقة الحركية المجهرية للدقائق المكونة للمادة .

3-التشوه المرن :

في رياضة الرماية بالقوس ، يطبق الرياضي قوة على الوتر فيطال وعند تحريره يسعى الوتر الى الرجوع الى حالتة البدئية قاذفا السهم .

قذف السهم يدل على أن شغل القوى التي طبقها الرياضي اكسب الوتر المشوه طاقة .

خلاصة :

عند منح طاقة بالشغل الى مجموعة مرنة ، تتشوه هذه الأخيرة ، فتكتسب طاقة تبقى مخزونة فيها طالما بقيت مشوهة .

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

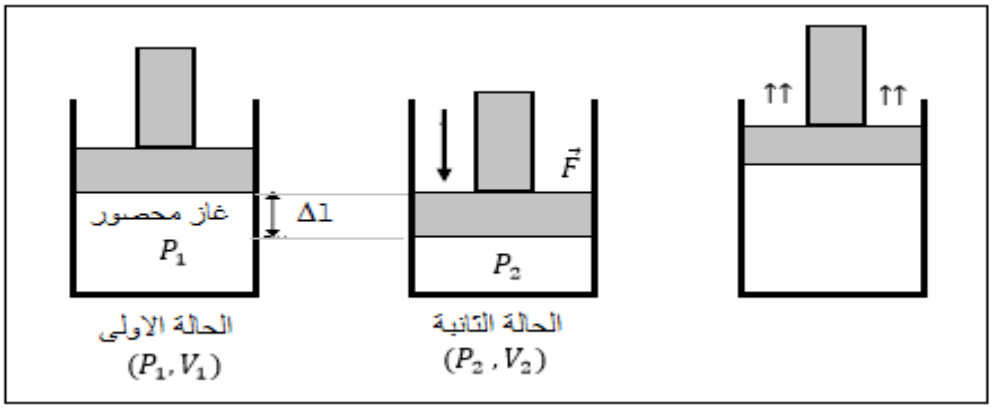
4-ضغط الغاز :

4-1-انضغاط غاز :

نعتبر كمية من غاز محجوز داخل أسطوانة كظيمة ومسدودة بمكبس كظيم محكم السد ، نطبق على هذا الأخير قوة $\vec{F}$ عند تحرير المكبس يتمدد الغاز لينتقل المكبس الى وضعه البدئي ، مما يدل على أن كمية الغاز كانت تتوفر على طاقة حين تواجدها في الحالة الثانية ، وأن القوى الضاغطة أنجزت شغلا .

خلاصة :

يمكن للطاقة المكتسبة بالشغل من طرف مجموعة أن تحدث ارتفاع ضغط المجموعة عندما يتعلق الأمر بغاز .



4-2-شغل القوة الضاغطة :

الشغل الذي تنجزه القوة $\vec{F}$ يكتب : $W(\vec{F}) = \vec{F}.\overrightarrow{\Delta l} = F.\Delta l$

لدينا P_2 ضغط الغاز في الحالة الثانية إذن : $F = P_2.S$

وبالتالي :

$$W(\vec{F}) = F.S.\Delta l = P_2.\Delta V \Longrightarrow W(\vec{F}) = P_2(V_1 - V_2)$$

5-خلاصة :

يمكن للطاقة المكتسبة بالشغل من طرف مجموعة أن ترفع طاقتها الحركية أو طاقة وضعها الثقالية ، كما يمكنها ، حسب طبيعة المجموعة ، أن تحدث تحولات مختلفة :

- تغير درجة الحرارة.
- تغير الحالة الفيزيائية للجسم.
- التشوه المرن بالنسبة لمجموعة مرنة (نابض وتر قوس ....).

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

- ارتفاع الضغط

في كل هذه الحالات ، الطاقة المنقولة تختزن في المجموعة وتسمى الطاقة الداخلية .

II-الطاقة الداخلية :

1-تعريف :

نسمي الطاقة الداخلية لمجموعة معزولة ميكانيكيا والتي نرمز لها ب U مجموع طاقتها الحركية المجهرية وطاقة الوضع للتأثير البيني المجهرية :

$$U = \xi_C + \xi_p$$

وحدة الطاقة في $(S.I)$ هي الجول J .

2-الطاقة الحركية المجهرية :

توجد مختلف الدقائق المكونة للمادة (أيونات ، جزيئات ، ذرات...) في ارتجاج مستمر وغير مرتب ، ومنه تكون لجميع الدقائق طاقة حركية ، تسمى الطاقة الحركية المجهرية ξ_C وهي مجموع الطاقات الحركية لهذه الدقائق .

3-طاقة الوضع المجهرية :

3-1-طاقة الوضع المجهرية :

هي نتيجة المواقع النسبية للدقائق فيما بينها والتي توجد بيني وخاصة خلال التحولات الحالة الفيزيائية أو إثر التفاعلات الكيميائية .

3-2-طاقة الربط :

تتعلق هذه الطاقة بالتأثيرات البينية التي تضمن استقرار البنيان الجزيئي والتي نعتبرها طاقة الربط .

III-تغير طاقة الداخلية :

1-تبادل الطاقة مع المحيط الخارجي :

1-1-انتقال الطاقة بالحرارة :

ينتج تسخين الماء في وعاء تزايد في ارتجاج جزيئاته ، فتتزايد الطاقة الحركية المجهرية وبالتالي تتزايد الطاقة الداخلية U للماء . في هذه الحالة يساوي تغير الطاقة الداخلية ΔU كمية الطاقة التي تم تبادلها وتسمى كمية الحراة ، يرمز لها ب Q ويعبر عنها بالجول ، حيث $\Delta U = Q$.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

2-1-انتقال الطاقة بالشغل :

عندما تخضع مجموعة الى قوى خارجية عيانية تنجز شغلا W ، فإن المجموعة تتبادل الطاقة مع المحيط الخارجي ، في هذه الحالة يساوي تغير الطاقة الداخلية ΔU كمية الطاقة التي تم تبادلها ونسميها شغلا ،حيث $\Delta U = W$.

2-انتقال الشغلوالحرارة : المبدأ الأول للترموديناميك ***thermodynamique*** :

2-1-نص المبدأ :

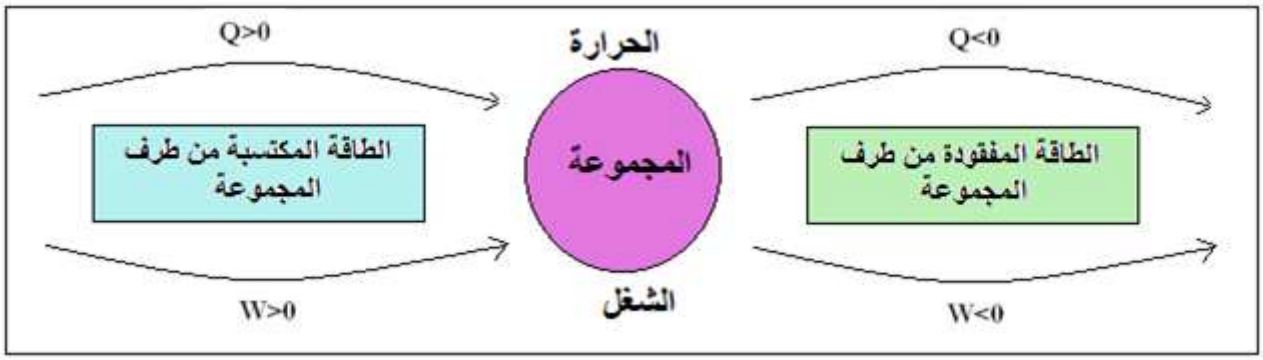
تغير الطاقة الداخلية لمجموعة أثناء تحول ما ، يساوي مجموع الطاقات المتبادلة مع المحيط الخارجي :

$$\Delta U = Q + W$$

2-2-الإشارات الإصطلاحية :

يعتبر الشغل موجبا $(W > 0)$ إذا اكتسبت المجموعة طاقة من المحيط الخارجي بالشغل ، ويعتبر الشغل سالبا $(W < 0)$ إذا منحت المجموعة طاقة من المحيط الخارجي بالشغل .

كما تعتبر كمية الحرارة موجبة $(Q > 0)$ إذا اكتسبت المجموعة طاقة بالحرارة من المحيط الخارجي ، وتكون سالبة $(Q < 0)$ في الحالة المعاكسة .



3-3-التحول الحلقي :

نقول إن مجموعة تنجز تحولا حلقيا أو مغلقا إذا كانت حالتها النهائية مماثلة للحالة البدئية : $\Delta U = U_f - U_i = 0$

وبالتالي : $W + Q = 0$ ومنه : $W = -Q$.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

هناك تكافؤ بين الشغل والحرارة المتبادلتين من طرف المجموعة (إذا اكتسبت الطاقة على شكل شغل فإنها تمنحها على شكل حرارة والعكس صحيح) ويحدث هذا التحول الحلقي في مختلف الأجهزة العملية كمحرك السيارة والثلاجة ...