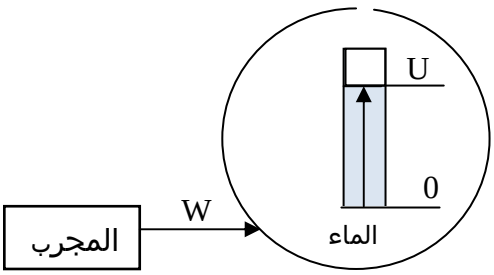
هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

فيزياء درس 05	الـــشـــغـــل والـــطـــاقـــة الـــداخـــلـــيـــة	الأولـــى بكالوريا

1- مفاعيل أخرى لشغل قوة:

1-1) المثال الأول :تجربة تندال Tendal:

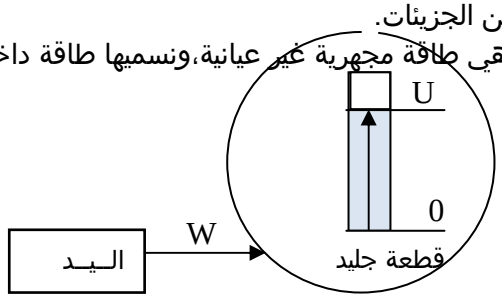
الحالة البدئية : الماء في الأنبوب ساكن و بارد .الجهاز ساكن.
الـعـمـلـيـة :يدير مجرب الجهاز ،هذه العملية تتطلب بذل جهد من طرفه.
نقطة تأثير القوة المطبقة من طرف المجرب تنتقل،إذن تطبق شغلا.
الحالة النهائية: الماء والجهاز ساكنان،درجة حرارة الماء ارتفعت.



المظهر الطاقي : اكتسب الماء طاقة بسبب اشتغال قوة المجرب .
الشغل تحول إلى طاقة.هذه الطاقة لم تظهر على شكل طاقة حركية أو طاقة وضع، لأن السرعة و الارتفاع لم يتغيرا،بل ظهرت في الماء على شكل حرارة.
نسمي الطاقة التي خزنت في الماء أثناء هذه العملية الطاقة الداخلية.

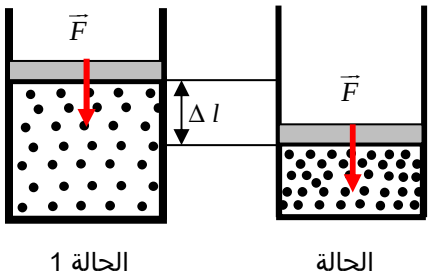
1- 2) المثال الثاني:ذوبان الجليد :

نفرك قطعة جليد باليد،فتتحول إلى ماء سائل.
تذوب قطعة الجليد باكتساب الشغل المبذول من طرف اليد.
في قطعة الجليد،جزيئات الماء مرتبطة فيما بينها.هذا الارتباط ضعيف في الماء السائل،حيث تكون أكثر حرية وأكثر حركة.
عند تغير الحالة الفيزيائية، يتغير التجاذب المجهري بين الجزيئات.
هذا التغير نتج عنه زيادة للطاقة الحركية للجزيئات،وهي طاقة مجهرية غير عيانية،ونسميها طاقة داخلية.



1-3) المثال الثالث:شغل انضغاط غاز:

نعتبر غازا في إناء أسطواني.
نطبق قوة ثابتة $\vec{F}$ على المكبس،فينضغط الغاز.
ضغط الغاز يرتفع.
نلغي القوة $\vec{F}$ ، فيعود المكبس إلى موضعه البدئي محركا المكبس نحو الأعلى،والغاز يتمدد.
المظهر الطاقي:
الغاز،في الحالة 2،لديه طاقة لأنه قادر على العودة إلى الحالة 1وتحريك المكبس.
الشغل المبذول من طرف المجرب الذي طبق القوة $\vec{F}$ لينضغط الغاز،أعطى لهذا الأخير طاقة زادت في قيمة طاقته الداخلية.



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

تعبير شغل القوة الضاغطة $\vec{F}$:

ضغط الغاز داخل الأسطوانة p يساوي مجموع الضغط الجوي p_{atm} و ضغط القوة $\vec{F}$ p_0 .

$$p = p_{atm} + p_0 \quad ، \quad p_0 = \frac{F}{S} \quad \Rightarrow \quad p = p_{atm} + \frac{F}{S}$$

حيث S مساحة المكبس .

خلال التحول ،شدة القوة $\vec{F}$ تبقى ثابتة والضغط الجوي ثابت،إذن ضغط الغاز يبقى ثابتا.

تعبير شغل القوة $\vec{F}$: $W = \vec{F} \bullet \overrightarrow{\Delta l} \Rightarrow W = F.\Delta l$.

$$V_1 - V_2 = S.\Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{V_1 - V_2}{S} \Rightarrow W = \frac{F}{S}.(V_1 - V_2)$$

$$\Rightarrow W = -p\Delta V$$

نضع $\Delta V = V_2 - V_1$ ونستنتج $W = -p\Delta V$

4-1) المثال الرابع:انضغاط نابض:

الحالة 1:النابض في حالته العادية،غير ممدد وغير منضغط.

الحالة 2:نسحب المقبض فينضغط النابض. للقيام بهذه العملية، المجرب يطبق قوة نقطة تأثيرها تتنقل.

إذن هذه القوة تبذل شغلا ينتقل إلى النابض ويعمل على انضغاطه.

عندما يحرر المجرب المقبض ،يعود النابض إلى حالته البدئية ، دافعا الكرة.

المظهر الطاقي:في الحالة الثانية،للنابض طاقة لأنه قادر على العودة إلى الحالة 1 ودفع الكرة نحو اليمين.

المجرب يبذل شغلا ينتج طاقة تخزن في النابض،ونسميها الطاقة الداخلية.

5-1) تعريف :

إذا اكتسبت مجموعة ما شغلا،يمكن أن نلاحظ عليها تأثيرات لا تمس حركة مركز قصورها،أو ارتفاعه،أي عدم تغير طاقتها الحركية و طاقة وضعها،نقول إن المجموعة خزنت طاقة داخلية،رمزها U.

مجهريا :

- الدقائق المكونة للمجموعة تكون في حركة،هذه الحركة تزيد مع زيادة درجة الحرارة،وتسمى الارتجاج الحراري.الدقائق إذن لها طاقة حركية مجهرية رمزها $\mathscr{E}_c$.
- كل رابطة بين دقيقتين من المجموعة يقابلها وجود طاقة وضع مجهرية رمزها $\mathscr{E}_p$.

تمثل الطاقة الداخلية الطاقة الحركية المجهرية (ارتجاج الدقائق) و طاقة الوضع المجهرية (التأثير البيني بين الدقائق): $U = \mathscr{E}_c + \mathscr{E}_p$.

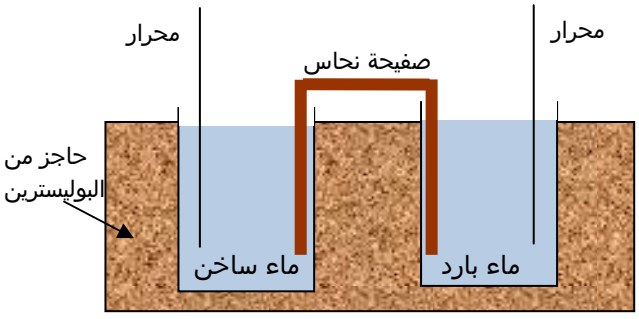
2- **<u>أساليب أخرى لانتقال الطاقة:</u>**

1-2) الانتقال الحراري:

ملاحظات تجريبية:

نلاحظ أن درجة حرارة الماء الساخن تتناقص ودرجة حرارة الماء البارد تتزايد.

إذا عوضنا صفيحة النحاس بصفيحة خشب ، نلاحظ نفس تغيرات درجة الحرارة ولكن ببطء.



تعليل :

عندما تتزايد درجة حرارة الماء ،الارتجاج الحراري للجزيئات يزداد و الطاقة الداخلية تزداد.

والعكس عندما تتناقص درجة الحرارة.

الماء البارد اكتسب طاقة،و الماء الساخن فقد طاقة،لقد تم إذن انتقال للطاقة الحرارية من الماء الساخن إلى الماء البارد.

يتم انتقال الطاقة تلقائيا من المجموعة ذات درجة الحرارة الأعلى إلى المجموعة ذات الحرارة الأدنى.

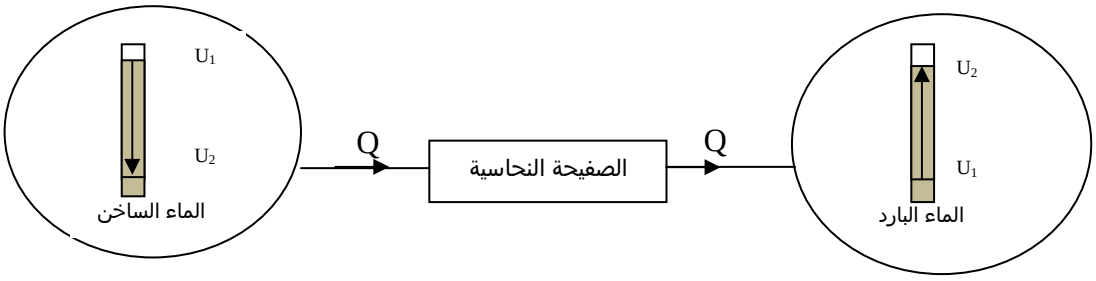
نرمز لهذه الطاقة الحرارية ب Q .

عندما تبلغ المجموعتان نفس درجة الحرارة،يتوقف الانتقال الحراري،ونقول إنه لدينا حالة التوازن الحراري.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

مخطط الطاقة :



2-2 الانتقال بالإشعاع :

كل جسم بقي مدة تحت أشعة الشمس تزيد حرارته.نقول إن هذا الجسم قد اكتسب طاقة بالإشعاع.
كلما زادت درجة حرارة الجسم المرسل للأشعة،كانت الطاقة المنتقلة بالإشعاع أكبر.
نرمز لهذه الطاقة بـ R_{ray} .

3- طاقة مجموعة :

يمكن لكل مجموعة تخزن:

- طاقة حركية عيانية E_c .
- طاقة وضع ثقالية E_{pp}.
- طاقة داخلية U مجهرية.

نسمي الطاقة الميكانيكية للمجموعة المقدار : $E_m=E_c+E_{pp}$.

نسمي الطاقة الكلية للمجموعة المقدار : $E=E_m+U=E_c+E_{pp}+U$

4- المبدأ الأول للترموديناميك :

هو مبدأ يعبر عن إنحفاظ الطاقة.

نص المبدأ : تغير الطاقة الكلية E لمجموعة مغلقة يساوي مجموع الشغل الميكانيكي W للقوى الخارجية والطاقة الحرارية Q المتبادلة مع الوسط الخارجي: $\Delta E=W+Q$.

هذا المبدأ يعني أن تغير الطاقة لمجموعة لا يمكن أن يتم إلا بالتبادل مع الوسط الخارجي إما بالحرارة أو بشغل قوة.

- <u>في حالة ثبات الطاقة الميكانيكية :</u>

$$\Delta E=\Delta(E_m+U) \Rightarrow \Delta E=\Delta E_m+\Delta U$$

$$\Rightarrow \Delta E=\Delta E_m+\Delta U =W+Q$$

في حالة $E_m=Cste$ أي E_m ثابتة ، $\Delta E_m=0$

نستنتج تغير الطاقة الداخلية : $\boxed{\Delta U =W+Q}$

- <u>الإصطلاح :</u>

إذا اكتسبت المجموعة طاقة خارجية ميكانيكية أو حرارة،تتزايد طاقتها الداخلية .
اصطلاح الإشارة يجب إذن أن يكون كالتالي :

$W < 0$ و $Q < 0$ في حالة اكتسبت المجموعة الطاقة من الوسط الخارجي .

$W > 0$ و $Q > 0$ إذا منحت المجموعة الطاقة للوسط الخارجي .

- في حالة مجموعة مغلقة ومعزولة : $W = 0$ و $Q = 0$ إذن $\Delta U=0$.نقول إن التحول حلقي.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma