

almanahi.com/ae

مدرسة رأس الخيمة الحديثة الخاصة - بنخرام





الصف : التاسع

الفصل : الدراسي الثالث

موضوع الدرس : القانون الأول للديناميكا
الحرارية

اعداد وتقديم : أ. تغريد عبد الكريم

almanahj.com/ae



القانون الاول للديناميكا الحرارية

ماذا سنتعلم اليوم

يوضح مفهوم القانون الاول
للديناميكا الحرارية
يقارن بين المحرك الحراري
والثلاجات

almanahj.com/ae



تهيئة

مشاهدة الفيديو على منصة Twng

واجب عن الأسئلة التالية بعد مشاهدة الفيديو

1. مالذي حدث لطاقة الكويكب الذي اصطدم
بالارض؟

2. ماهو القانون الاول للديناميكا الحرارية؟

almanahni.com/ae

ينص القانون الأول للديناميكا الحرارية على أن التغير في الطاقة الحرارية لجسم ما يساوي مقدار كمية الحرارة المضافة الى الجسم مطروحاً منه الشغل الذي يبذله الجسم .

almanahj.com/ae



W
الشغل المبذول

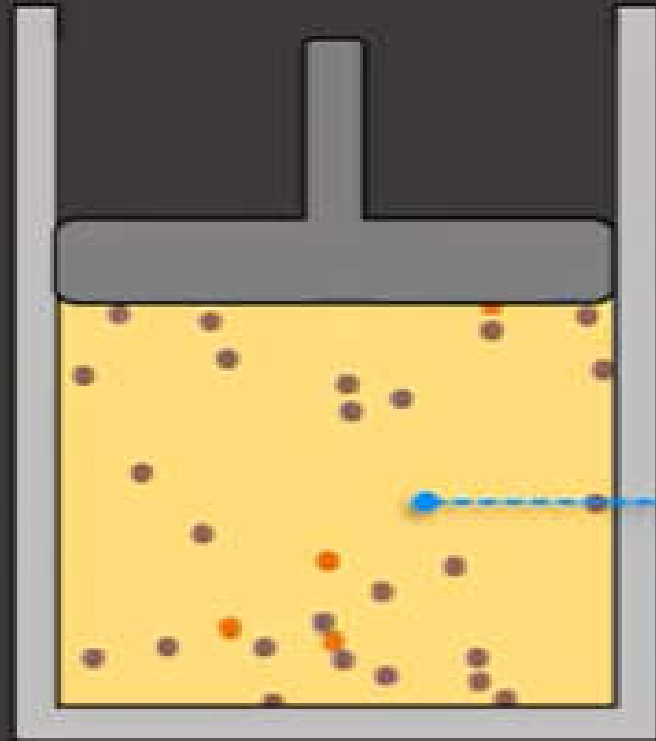


الطاقة الداخلية
 U

كمية الحرارة
 Q

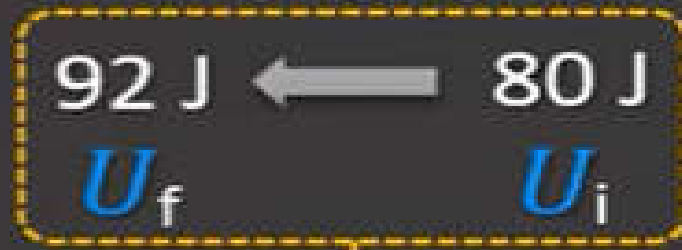
almanahj.com/ae

أحد خصائص الغاز التي
تتغير نتيجة لعمليات معينة



التغير في الطاقة الداخلية

$$\Delta U$$

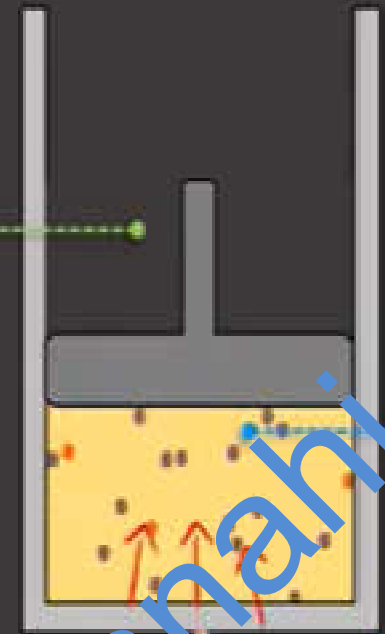


$$\Delta U = 12 \text{ J}$$

almanahj.com/ae

احدى خصائص الغاز التي تتغير نتيجة العمليات معينة

W
الشغل المبذول



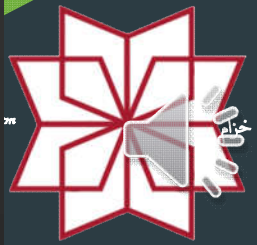
الطاقة الداخلية

ما هو الشيء الذي يمكن ان يغير الطاقة الداخلية للغاز؟

80 J \leftarrow 52 J
 U_i U_f

$\Delta U = 12 \text{ J}$

كمية الحرارة
 Q



اشرح كيف تتحول الطاقة من المصادر التالية الى طاقة حرارية

تقويم:



الطاقة الميكانيكية

الطاقة الكهربائية

الضوء

الصوت

almanahi.com/ae

almanahj.com/ae







الحرارة
الشغل
(الطاقة الميكانيكية)
سهل
صعب

almanahj.com/ae



محرك الاحتراق الداخلي



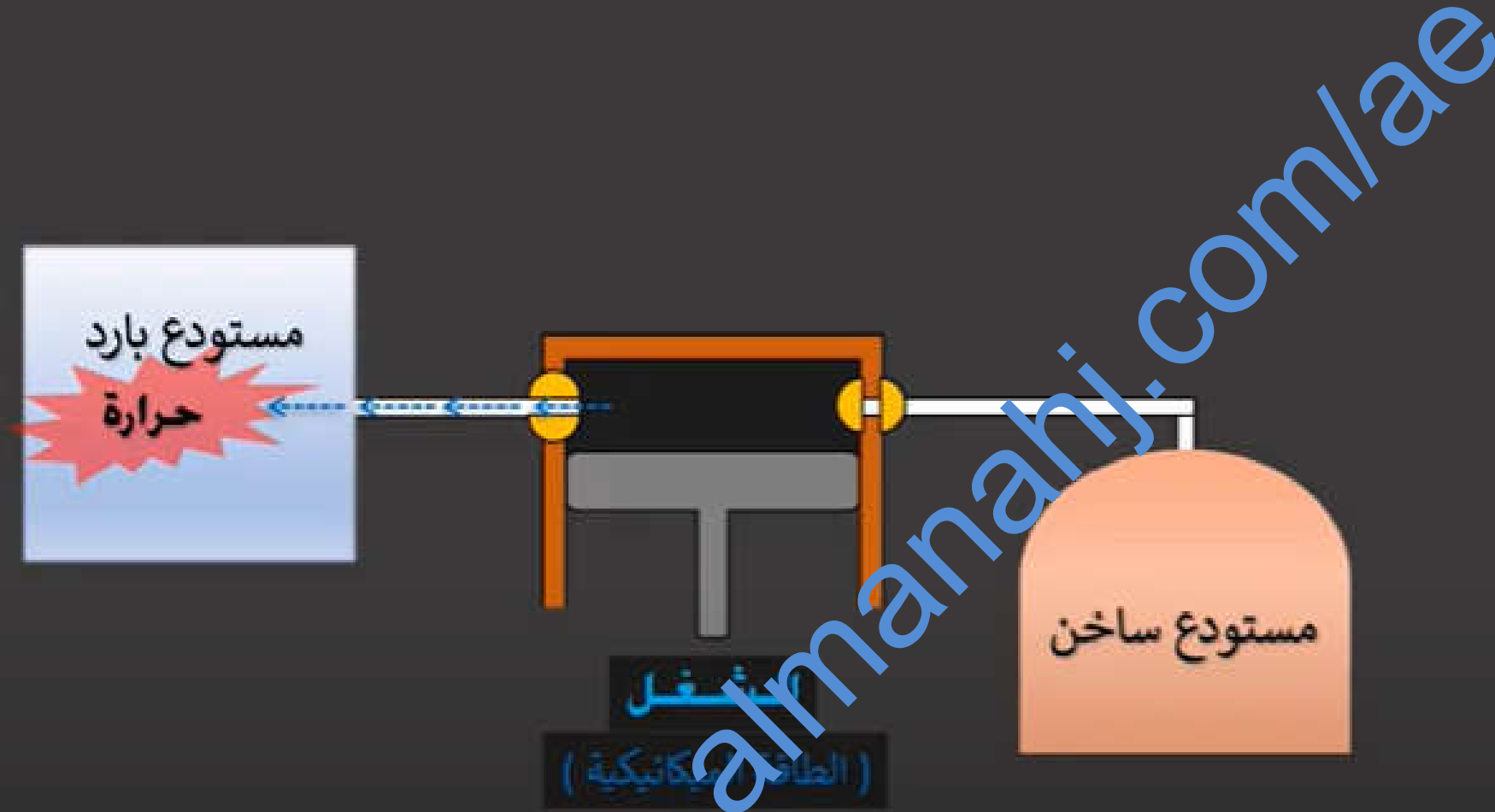
ما هو المحرك الحراري ؟

الحرارة
الشغل
(الطاقة الميكانيكية)



أداة ذات قدرة عالية
على تحويل
الطاقة الحرارية
إلى
طاقة ميكانيكية
بصورة مستمرة

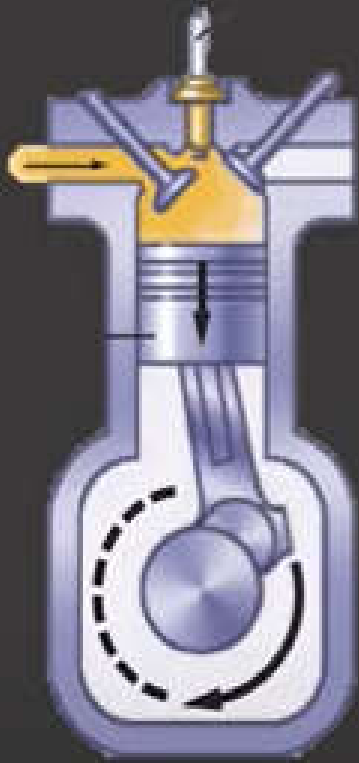
ما هو مبدأ عمل المحرك الحراري ؟



كيف يعمل محرك الاحتراق الداخلي ؟

المستودع الساخن ←

المستودع البارد



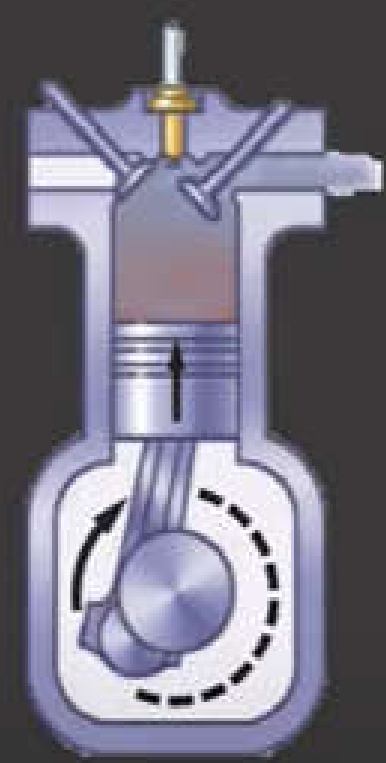
الادخال (السحب)



الضغط



الاشعال (الانفجار)



الخروج

القدرة

almanahi.com/ae

هل تتحول كل الطاقة الحرارية في محرك السيارة الى طاقة ميكانيكية ؟



شغل (طاقة ميكانيكية)

حرارة أجزاء المحرك
حرارة تخرج مع العادم

الطاقة الحرارية الضائعة



الحرارة الناتجة عن
الاشتعال في المحرك

almanahj.com/ae



$$\frac{W}{Q_H} = \frac{120 \text{ J}}{300 \text{ J}} = 0.4 \times 100 = 40\%$$

كيف يمكن حساب كفاءة المحرك الحراري؟

الشغل الناتج من كمية الحرارة الداخلة

الكفاءة الفعلية للمحرك يعبر عنها بالنسبة:

$$\frac{W}{Q_H}$$

بسبب وجود حرارة مفقودة دائما

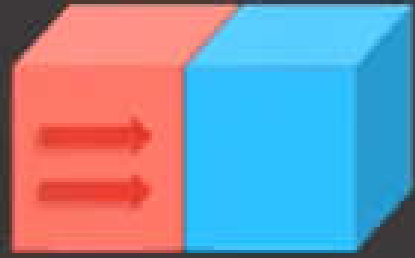
لا يمكن ان تصل كفاءة المحركات الى 100%



almanahj.com/ae



اشرح فكرة عمل التلاجات (المبردات) الكهربائية



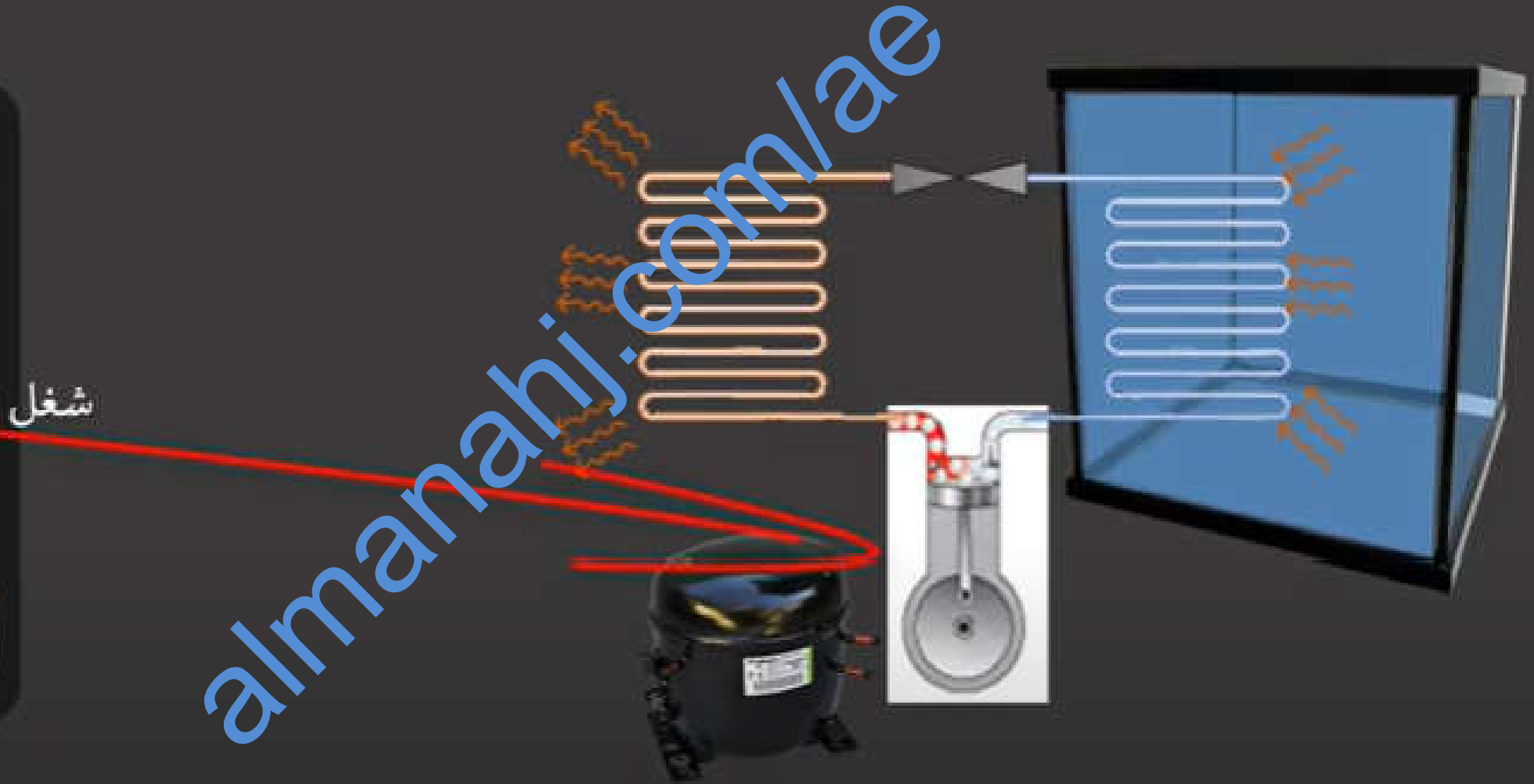
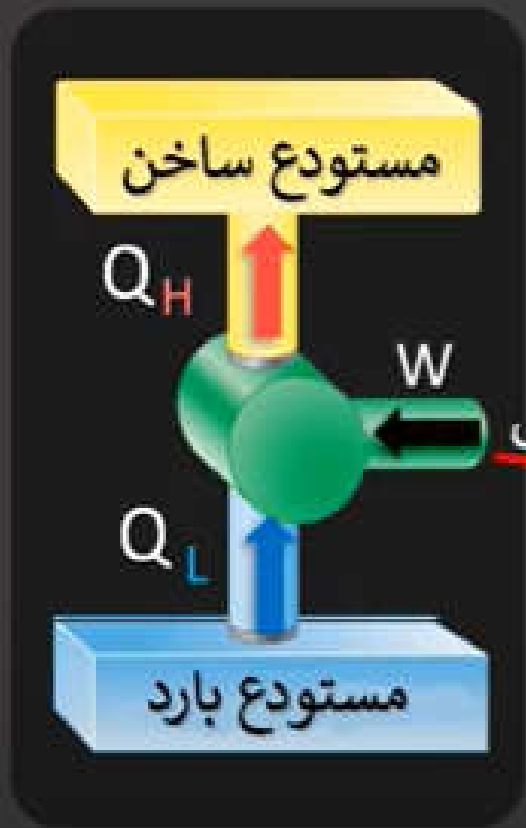
تلقائي



بذل شغل

almanahj.com/ae

اشرح فكرة عمل التلاجات (المبردات) الكهربائية



almanahj.com/ae

ما هي المضخة الحرارية ؟

عبارة عن مبرد يعمل في اتجاهين



تنتزع المضخة الحرارية من الخارج وتنقلها الى المنزل

تنتزع المضخة الحرارية من المنزل وتطردها الى الخارج



26- كم عدد المرات التي تضطر فيها لإسقاط حقيبة من الرصاص كتلتها 0.50kg من ارتفاع 1.5m لتسخين الرصاص بمقدار 1.0°C ؟

نحسب التغير في الطاقة الداخلية للحقيبة ثم نحسب طاقة الوضع للحقيبة ونقارن بينهما فنحصل على عدد المرات

$$\Delta U = mC\Delta T$$

$$\Delta U = (0.50\text{ kg})(130\text{ J / kg }^\circ\text{C})(1.0^\circ\text{ C}) = 65\text{ J}$$

$$PE = mgh = (0.50\text{ kg})(9.80\text{ N / kg})(1.5\text{ m}) = 7.4\text{ J}$$

$$\text{المرات} = \frac{65\text{ J}}{7.4\text{ J}} = 8.9$$

27- عندما تحرك كوباً من الشاي فإنك تبذل شغلاً مقداره 0.050J في كل مرة تحرك فيها المعلقة حركة دائرية في الكوب . كم مرة يجب أن تُحرك فيها المعلقة لتسخين كوب من الشاي كتلته 0.15kg بمقدار 2.0°C ؟

نحسب التغير في الطاقة الداخلية للشاي ونقارن بينه وبين الشغل المبذول في التحريك

$$\Delta U = mC\Delta T$$

$$\Delta U = (0.15\text{ kg})(4180\text{ J / kg}\cdot\text{C})(2.0^\circ\text{C}) = 1.3 \times 10^3\text{ J}$$

$$\text{المرات} \quad \text{عدد} = \frac{1.3 \times 10^3\text{ J}}{0.050\text{ J}} = 2.6 \times 10^4$$

28- **مسألة تحفيزية** : يُنفذ شغلاً على 100g من الماء . النظام معزول . ويستخدم جميع الشغل المبذول لتحويل الماء من درجة حرارة 90°C إلى بخار ماء عند درجة 110°C . فما مقدار الشغل المبذول على الماء ؟

الشغل المبذول يساوي التغير في الطاقة الداخلية للماء .

$$W = \Delta U = mC_{\text{ماء}} \Delta T + mH_v + mC_{\text{بخار}} \Delta T$$

$$Q_1 = 4180J \quad Q_2 = 226 \times 10^3 J$$

$$Q_3 = (0.100 \text{ kg}) (2020 J / \text{kg} \cdot \text{C}) (110^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C})$$

$$Q_3 = 2.02 \times 10^3 J$$

$$W = \Delta U = 4180 J + 226 \times 10^3 J + 2.02 \times 10^3 J$$

$$W = 200 \times 10^3 J = 200 \text{ kJ}$$



تعلمنا اليوم:



القانون الاول للديناميكا الحرارية

من الامثلة على الآلات

الحرارية

المحرك الحراري

المبردات

المضخات الحرارية

إن التغير في الطاقة الحرارية

يساوي مقدار الحرارة المضافة

Q مطروحا منه الشغل الذي

بذله الجسم

مدرسة رأس الخيمة الحديثة الخاصة - خزام

