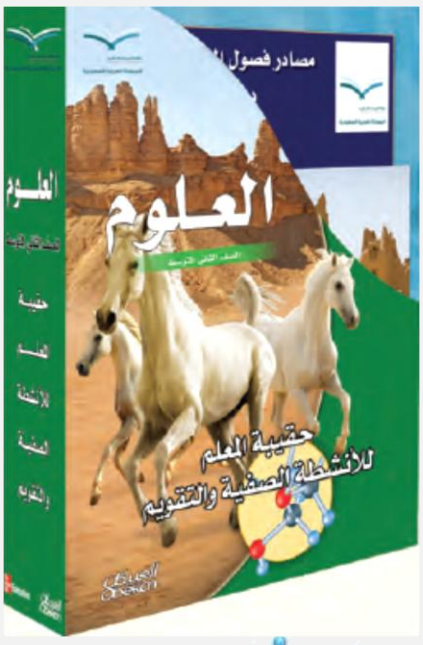
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم

الإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة
مكتب التعليم بالصفا
مكتب التعليم الأهلى والأجنبي
مدارس الإخلاص الأهلية

وزارة التعليم
Ministry of Education

رؤية VISION 2030



ملخص التفوق

مادة العلوم

الصف الثاني المتوسط

الفصل الدراسي الثالث

١٤٤٦هـ

إعداد المعلم

هشام فرغلي حسانين

قناتي اليوتيوب

قناتي التليجرام
@HESHAM987654

الفصل الثالث
الطاقة الحرارية

الدرس الأول / درجة الحرارة والطاقة الحرارية

الحرارة هي إحدى الأمور الهامّة لوجود الحياة والطّبيعة من حولنا، والتي لولاها لما استطاعت الكائنات الحيّة العيشَ على سطح كوكب الأرض .

الطاقة الحرارية هي مجموع طاقتي الوضع والحركة لجميع جزئيات جسم ما.

طاقة الوضع تتغير عندما تقترب الجزئيات بعضها من بعض أو تتباعد .

درجة الحرارة هي كمية الطاقة المختزنة داخل جزيئات المادة، وهي عبارة عن متوسط طاقة حركية تتشكل نتيجة حركة الجزيئات .

ظاهرتي التمدد والتقلص : تتمدد المواد بالحرارة حيث أنه عندما ترتفع درجة حرارة الجسم تزداد سرعة جزئيات المادة وتتباعد عن بعضها البعض مما يؤدي إلى تمدد الجسم . بينما تتقلص الأجسام بالبرودة حيث أنه عندما تبرد درجة حرارة الجسم تقل سرعة جزئيات المادة وتتقارب من بعضها البعض مما يؤدي إلى تقلص أو انكماش الجسم .

العوامل المؤثرة في التمدد والتقلص :

مقدار التمدد والتقلص يعتمد على عاملين اثنين هما : - نوع المادة ، - ٢ مقدار التغير في درجة الحرارة

قياس درجة الحرارة :

- بسبب الصغر المتناهي للجزئيات واحتواء الجسم على أعداد كبيرة جداً منها فإن قياس الطاقة الحركية لكل جزيء بمفردة عملية مستحيلة حتى الآن . لذلك لجأ العلماء إلى استخدام مقاييس الحرارة وهي أكثر الطرق العلمية استخدماً لقياس درجة الحرارة .

ويقوم عمل الترمومتر على مبدأ التمدد والتقلص .

مقياس الحرارة " الترمومتر " هو أنبوب زجاجي يحوي سائلاً حيث يتمدد ويتقلص هذا السائل عند تغير درجة الحرارة .

أنواع مقاييس الحرارة :

١ - مقياس سيليسوس : -

وفيه تم تقسيم المسافة الفاصلة بين درجة تجمد الماء ودرجة غليانه إلى ١٠٠ قسم .

ويعرف أيضا بالمقياس المئوي .

٢ - مقياس فهرنهايت : -

أول المقاييس ، وفيه قسمت المسافة الفاصلة بين درجة تجمد الماء ودرجة غليانه إلى١٨٠ قسما .

٣ - المقياس المطلق " كلفن " : -

وفيه تم تقسيم المسافة الفاصلة بين درجة تجمد الماء ودرجة غليانه إلى ١٠٠ قسم .

حيث أن الصفر المطلق هو أقل درجة حرارة يمكن للجسم أن يقترب منها وتساوي ٢٧٣° س

مقياس درجة الحرارة	درجة تجمد الماء	درجة غليان الماء
مقياس السيليسوس	صفر°	١٠٠°
المقياس الفهرنهايتي	٣٢°	٢١٢°
المقياس المطلق "كلفن"	٢٧٣°	٣٧٣°

التحويل بين المقاييس الثلاثة :

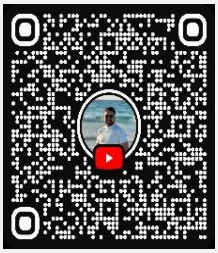
من الفهرنهايتي إلى السليزي : من خلال العلاقة الرياضية / $س° = (\frac{5}{9})(ف° - ٣٢)$

من السليزي إلى الفهرنهايتي : من خلال العلاقة الرياضة التالية: / $ف° = (\frac{9}{5})(س° + ٣٢)$

من سليزي إلى مطلق : من خلال العلاقة الرياضة التالية: / $ك° = س° + ٢٧٣$

من مطلق إلى سليزي : من خلال العلاقة الرياضة التالية: / $س° = ك° - ٢٧٣$

فيديو تدريبات على تحويل مقاييس الحرارة



اشترك في قناة التليجرام واليوتيوب ليصلك الجديد

الدرس الثاني/ الحرارة

هي طاقة تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجتي حرارتها.

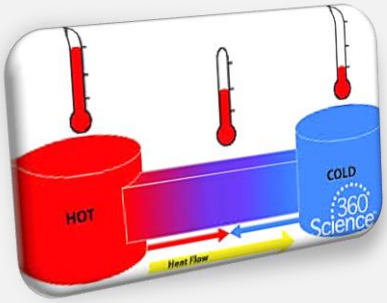
تعتمد كمية الطاقة الحرارية التي تنتقل عند تلامسهما على الفرق بين درجتي حرارة الجسمين .

ويكون إتجاه الانتقال هو من الجسم ذو درجة الحرارة العالية إلى الجسم ذو درجة الحرارة المنخفضة

انتقال الطاقة الحرارية :

أن الحرارة تنتقل من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد دائما ، ولا يمكن أن تنتقل الطاقة الحرارية في الاتجاه المعاكس

وهذا ينتج عنه ما يلي :



- يفقد الجسم الساخن طاقته الحرارية ، وتقل درجة حرارته .

- يكتسب الجسم الأبرد طاقة حرارية تؤدي إلى رفع درجة حرارته .

يمكن أن تحدث عملية نقل الطاقة الحرارية بثلاث طرق هي :

١ - التوصيل الحراري

انتقال الطاقة الحرارية عن طريق التلامس المباشر بين الأجسام يحدث التوصيل عند تصادم جزيئات مادتين

أمثلة :

- عندما تلامس كأس شاي تنتقل الطاقة الحرارية من هذا الكأس إلى يدك

- عندما تقوم بلمس قطعة من الثلج تحس ببرودة هذه القطعة ثم تنتقل برودتها إلى يدك .

٢ - الإشعاع

انتقال الطاقة الحرارية على شكل موجات كهرومغناطيسية . نقل الحرارة بالإشعاع يحدث في المواد الصلبة والسائلة والغازية وفي الفراغ . الأجسام الساخنة تصدر إشعاعا أكثر من الأجسام الباردة .

أمثلة :

- انتقال حرارة الشمس إلى الأرض - انتقال حرارة المدفأة لنا .

٣ - الحمل الحراري

انتقال الطاقة الحرارية من خلال حركة الذرات أو الجزئيات من مكان إلى آخر داخل المادة .

في الحمل الحراري الجزيئات الساخنة تصعد"أقل كثافة" والجزيئات الباردة تنزل "أكثر كثافة" مثل: تسخين إبريق ماء على الموقد

طريقة نقل الطاقة الحرارية بطريقة الحمل:

على سبيل المثال تسخين إبريق ماء على الموقد ، حيث يمر بالخطوات التالية :

١- تنتقل الطاقة من الموقد إلى جزئيات الماء أسفل الإبريق.

٢- تزداد سرعة حركة هذه الجزئيات بزيادة طاقتها الحرارية ، مما يؤدي إلى تباعد الجزئيات ، وهذا يودي إلى أن كثافة الماء تقل .

٣- يبقى الماء البارد الأكثر كثافة في الأعلى .

٤- يتحرك الماء الساخن إلى أعلى ليحل محله ماء بارد هابط إلى أسفل ، ثم يتم تسخين الماء في الأسفل فيرتفع إلى أعلى .

٥- تستمر حتى يسخن ماء الإبريق كله ، ويصل إلى درجة الحرارة نفسها

أنواع الحمل الحراري :

١- الحمل الحراري الطبيعي :

المائع الساخن يصعد"أقل كثافة" والبارد ينزل "أكثر كثافة" طبيعي من نتائجه : حركة الرياح عند شاطئ البحر

٢ - الحمل الحراري القسري :

يحدث بفعل قوة خارجية تؤثر في مائع وتحركه لكي ينقل الحرارة ، من الأمثلة : المروحة في الكمبيوتر لتبريد القطع الداخلية .

- **تدفع الهواء البارد نحو القطع الالكترونية**
- **تنتقل الطاقة الحرارية من القطع للهواء المحيط بالتوصيل**
- **يُطرد الهواء الساخن بسبب ضخ المروحة للهواء البارد**
- **تفقد القطع الطاقة الحرارية**

التوصيل الحراري :

أ- المواد الموصلة للحرارة : أي مادة تنقل الطاقة الحرارية بسهولة ، كالألمنيوم و النحاس .

تعتبر الفلزات أفضل الموصلات الحرارية لان إلكترونات الفلزات ضعيفة الارتباط مع النواة فتكون حرة الحركة .

ب - المواد العازلة للحرارة : مادة لا تنتقل الطاقة الحرارية خلالها بسهولة ، كالزجاج و الهواء .

العزل الحراري للغازات والسوائل أفضل من المواد الصلبة . تحتوي معظم المواد العازلة على فقاعات هوائية لان الهواء عازل جيد .

امتصاص الحرارة :

الحرارة النوعية / هي مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة ١ كجم من المادة درجة سليزية واحدة .

المواد ذات الحرارة النوعية العالية تحتاج إلى طاقة حرارية أكبر لتغير من درجة حرارتها

المواد ذات الحرارة النوعية المنخفضة تحتاج إلى طاقة حرارية أقل لتغير من درجة حرارتها

- رمال الشاطئ تسخن بسرعة أكبر من ماء البحر بسبب أن الحرارة النوعية للماء أكبر من الحرارة النوعية للرمال .

- عندما تقوم بتعريض قطعة من الحديد وقطعة من الخشب للشمس تلاحظ أن قطعة الحديد تسخن قبل قطعة الخشب لأن الحرارة النوعية للخشب أكبر من الحرارة النوعية للحديد .

المواد العازلة للحرارة حرارتها النوعية مرتفعة بعكس الموصلات للحرارة حرارتها النوعية منخفضة .

التلوث الحراري : هو ارتفاع درجة حرارة الماء في منطقة ما بسبب إضافة الماء الحار إليه.

يحدث في :

- مياه الأمطار عندما تسقط على الطرق الحارة ، ثم تنساب إلى نهر أن بحيرة .

- المصانع ومحطات توليد الكهرباء عندما تقوم بطرح المياه الحار في البحيرات والأنهار .

تأثير التلوث الحراري :

- يؤدي إلى قتل المخلوقات الحية المائية بسبب أن الماء الدفيء يحتوي على كمية قليلة من غاز الأكسجين اللازم لعملية التنفس

- أنه يسبب زيادة حساسية بعض المخلوقات المائية للملوثات الكيميائية والطفيليات والأمراض وذلك بسبب الارتفاع في درجة حرارة الماء .

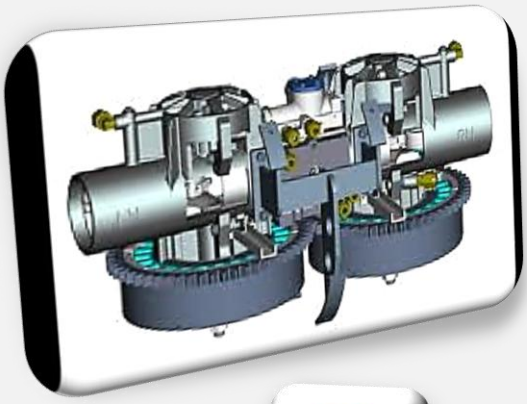
<u>ويتم التقليل من خفض التلوث الحراري عن طريق تبريد الماء الحار أولاً قبل طرحه في البحيرات والأنهار</u>

اشترك في قناة
التليجرام واليوتيوب
ليصلك الجديد

@HESHAM987654

الدرس الثالث/ المحركات والثلاجات

المحركات الحرارية



هي آلة تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية ، مثل محرك السيارة .

أشكال الطاقة :

١- الطاقة الميكانيكية : تمثل طاقتي الوضع والحركة للجسم .

٢ - الطاقة الكيميائية : وهي الطاقة المخزونة بين روابط ذرات المادة .

٣ - الطاقة الإشعاعية : وهي طاقة تحملها الأمواج الكهرومغناطيسية .

٤ - الطاقة النووية : وهي الطاقة المختزنة في نوى الذرات.

٥ - الطاقة الكهربائية : وهي الطاقة التي تحملها الشحنات المتحركة خلال دائرة كهربائية.

قانون حفظ الطاقة ينص على أن :" الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ولكنها تتحول من شكل إلى آخر "

آلة الاحتراق الداخلي :

هي محركات حرارية يتم فيها احتراق الوقود داخل حجرة احتراق خاصة .

تستخدم العديد من المركبات والآلات ومنها السيارات والشاحنات والقوارب والطائرات وحتى مجز العشب آلة الاحتراق الداخلي .

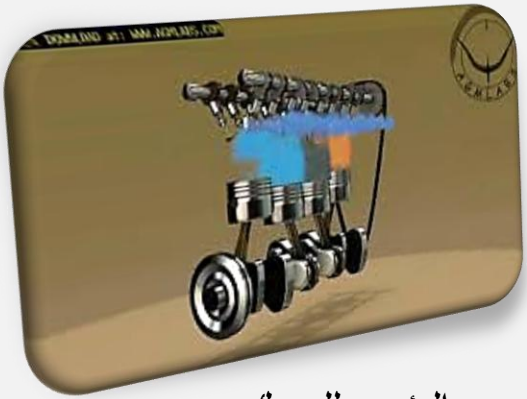
سميت بهذا الاسم لأن مزيج الهواء والوقد يحترق داخلها ، كما تسمى المحرك الانفجاري لأن المزيج ينفجر .

تركيب آلة الاحتراق الداخلي :

تتركب آلة الاحتراق الداخلي من الاسطوانة (حجرة الاحتراق) اخذت اسمها من شكلها الاسطواني

وعادة السيارات تحتوي على أربع اسطوانات أو أكثر .

للأسطوانة مدخل ومخرج على كل منهما صمام ، وينزلق داخلها مكبس " بيستم :. كما يوجد فيها شمعة احتراق "بوجي"



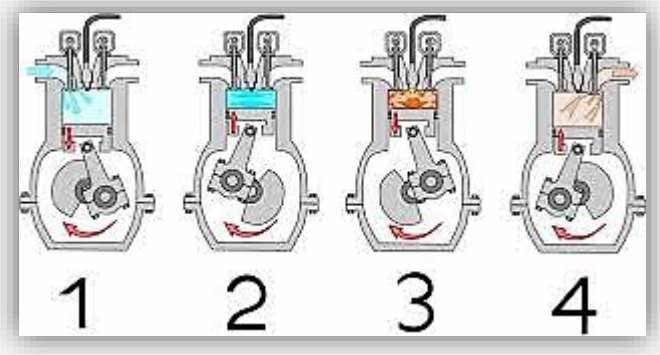
طريقة عملها :

- تُحقن الأسطوانة بخليط من الوقود والهواء .

- يُشعل الخليط بواسطة شمعة الاحتراق .

-يشتعل الوقود بشكل انفجاري فيدفع المكبس إلى أسفل.

- تتحول الحركة الترددية للمكابس "صعوداً وهبوطاً " إلى حركة دورانية تُدير المحور الرئيسي للمحرك .



مراحل عملها :

يتم عملها على أربع مراحل " أشواط " وهي

شوط التعبئة ----- السحب أو الحقن

شوط الضغط ------ الانضغاط

شوط الانفجار ------ الاشتعال أو القدرة

شوط التفريغ ------- العادم

محرك الديزل يتميز بعدم وجود شمعة الاحتراق حيث يشتعل الديزل عند ارتفاع حرارته بفعل الضغط

أما مجز الأعشاب صمم محركها بدمج الأشواط بشوطين فقط هما الحقن والضغط و القدرة والعادم .

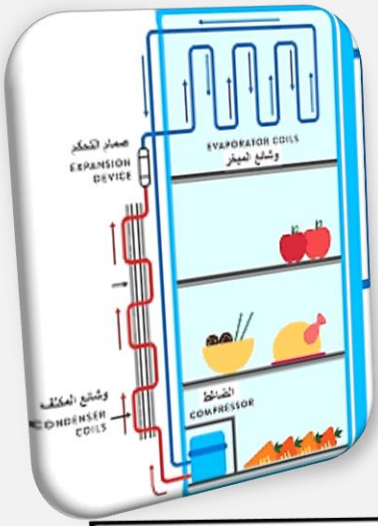
١ - شوط الحقن بفعل نزول المكبس للأسفل ينفتح صمام التعبئة يتم دخول الهواء وحقن الوقود داخل الاسطوانة . -

٢ - شوط الضغط ينغلق الصمام مع صعود المكبس للأعلى فيؤدي إلى - ضغط مخلوط الهواء والوقود .

٣ - شوط الاشتعال تنتج شمعة الاحتراق شرارة تؤدي إلى احتراق الوقود وتتمدد الغازات الحارة ضاغطة المكبس إلى أسفل فيدور المحور الرئيسي

٤ - شوط العادم يعود المكبس للصعود وينفتح صمام التفريغ فيؤدي إلى خروج الغازات الناتجة عن الاحتراق إلى خارج الأسطوانة

الثلاجات



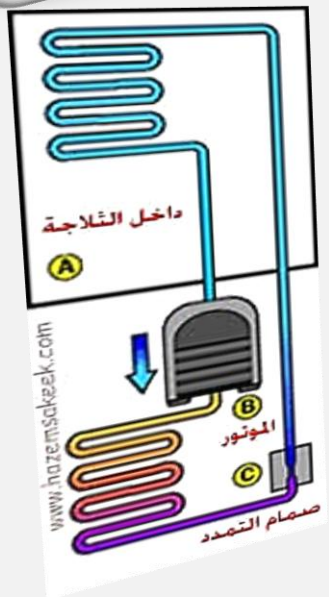
تعمل بمبدأ نقل الطاقة الحرارية إلى الخارج باستخدام سائل التبريد " الفريون "

يعمل سائل التبريد على حمل الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة إلى خارجها .

المراحل التي تقوم بها الثلاجة

١ - امتصاص الطاقة الحرارية

يمر سائل التبريد عبر أنابيب داخل الثلاجة حيث ينخفض ضغطه و يتحول من سائل إلى غاز، و تنخفض درجة حرارته ، ثم يقوم بامتصاص الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة فيصبح الغاز ادفأ .



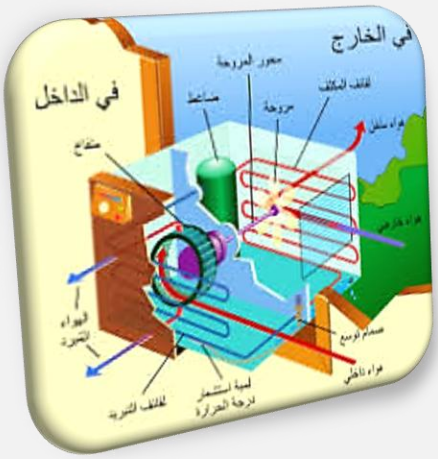
٢ - فقد الطاقة الحرارية

يخرج غاز التبريد الدافئ من داخل الثلاجة ثم يمر عبر المضخة الضاغطة التي تضغطه فتصبح درجة حرارته أعلى من درجة حرارة الغرفة ثم يتدفق الغاز عبر أنابيب المكثف ، فيفقد طاقته الحرارية إلى الهواء المحيط ويتحول الغاز إلى سائل لتبدأ دورة جديدة .

مكيفات الهواء :

تعمل معظم المكيفات بنفس الطريقة التي تعمل بها الثلاجات ، مع اختلاف بسيط يمكن توضيحه في الخطوات التالية :

- يقوم سائل التبريد بامتصاص الحرارة من المنزل .
- يُضغط السائل في المضخة الضاغطة ليصبح أدفأ .
- يخرج الهواء الساخن إلى الخارج وذلك عن طريق أنابيب خاصة .



المضخات الحرارية :

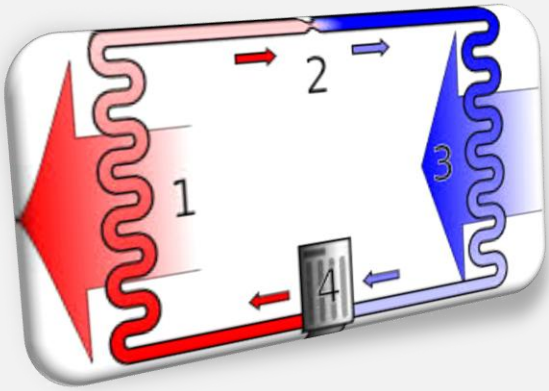
للمضخات الحرارية نوعان ، هما :

أ - المضخة الحرارية للتبريد ب - المضخة الحرارية للتدفئة

وفكره عمل كل منهما نفس فكره عمل الثلاجة والمكيف .

- في الشتاء تستخدم المضخات الحرارية في التدفئة حيث يتم امتصاص الطاقة الحرارية من الملفات الحرارية خارج المنزل ثم نقلها إلى داخل المنزل لتفقد فيه .

- في الصيف تستخدم المضخات الحرارية في التبريد حيث يتم امتصاص الطاقة الحرارية من داخل المنزل ثم نقلها إلى خارج المنزل لتفقد في الهواء المحيط .



اشترك في قناة
التليجرام واليوتيوب
ليصلك الجديد

@HESHAM987654

التدريبات على فصل الطاقة الحرارية

اختر الاختيار الصحيح من بين الفقرات التالية

١- ما مصدر الطاقة الحرارية فى محرك الة الاحتراق الداخلى

أ- البخار ب - الماء الحار ج - حرق الوقود د - التبريد

٢- ماذا يحدث لمعظم المواد عندما يتم تسخينها

أ - تتقلص ب - تتبخر ج - تطفو د - تتمدد

٣- اي العمليات الاتية تحدث عندما يتلامس جسمان مختلفان فى درجتى حرارتهما

أ - حمل حراري ب - الاشعاع ج - التمدد د - التوصيل الحراري

٤- انتقال الطاقة الحرارية من الشمس إلى الارض مثال على

أ - الحمل الحراري ب - الاشعاع ج - التمدد د - التوصيل الحراري

٥- معظم المواد العازلة تحوي فراغات مملؤة بالهواء ولك لان الهواء يتصف بأنه

أ - موصل ب - مشع ج - خفيف د - عازل

٦- أي مما يلى يطلق على مجموع طاقتي الوضع والحركة

أ - الطاقة الحركية ب - الطاقة الحرارية ج - الحرارة النوعية د - الحرارة

٧- درجة غليان الماء على المقياس السيليزى هو

٢٧٣ -٢١٢- ١٧٣ ١٠٠

٨- من أفضل الموصلات

أ - الفلزات ب - أشباه الفلزات ج - اللافلزات د - الغازات

٩- يتجمد الماء عند درجة الصفر حسب المقياس

أ - المطلق ب - الفهرنهايتي ج - السيليزي د - الطولى

١٠ – يحدث انتقال الحرارة بالتوصيل عادة أسهل في المواد :

أ – الغازية . ب – الهواء . ج – السوائل . د – الصلبة والسائلة .

١١ – من الأمثلة للحمل القسري :

أ – تسخين الماء . ب – نسمات البحر . ج – مروحة التبريد . د – تبريد الماء

١٢- أي مما يلي يصف الثلاجة :

أ – موصل . ب – ناقل حراري . ج – مضخة حرارية . د – محرك حراري.

١٣ – تعمل آلة الاحتراق الداخلي على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة :

أ – إشعاعية . ب – كيميائية . ج – ميكانيكية . د- كهربائية.

١٤ – أي العبارات التي لا تمثل خطوة ضمن مراحل عمل محرك الاحتراق الداخلي ذي الأشواط الأربعة

أ – القدرة. ب – الضغط . ج – الخمول . د – العادم

صل ما يناسب من القائمة أ بما يناسبه من القائمة ب

العمود (أ)	رقم الإجابة	العمود (ب)
١ – آلة تحول الطاقة الحرارية إلى ميكانيكية .		الحرارة النوعية .
٢ – انتقال الطاقة الحرارية بين جسمين عن طريق التلامس المباشر .		آلة الاحتراق الداخلي
٣ – انتقال الطاقة الحرارية على شكل موجات كهرومغناطيسية .		الطاقة الحرارية .
٤ – أي مادة تنقل الطاقة الحرارية بسهولة.		درجة الحرارة .
٥ – ارتفاع درجة حرارة الماء في منطقة ما بسبب إضافة الماء الحار إلية .		التلوث الحراري .
٦ – مقياس لمتوسط قيمة الطاقة الحركية للجزيئات التي تكون في حالة حركة عشوائية .		الموصل الحراري .
٧ – مجموع طاقتي الوضع والحركة لجزيئات الجسم .		الإشعاع .
٨ – محرك حراري يتم فيه احتراق الوقود داخل حجرة احتراق خاصة .		التوصيل الحراري .
٩ – هي مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة ١ كجم من المادة درجة سلسيوس واحدة .		المحرك الحراري.
		الملوثات.

ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات التالية

١- لكل مادة حرارة نوعية خاصة بها ( )

٢- تتقلص اغلب الاجسام بالحرارة وتتمدد بالبرودة ( )

٣- عندما يبرد الجسم تقل سرعة جزيئاته وتتقارب بعضها من بعض ( )

أكمل ما يلى

١- دورة المحرك الرباعية الأشواط تتكون من أربعة مراحلة .

أ) شوط ..... وفيه صمام ..... مفتوح والمكبس يتحرك إلى .....

ب) شوط ..... وفيه كلا الصمامين ..... والمكبس يتحرك إلى .....

ج) شوط ..... وفيه كلا الصمامين ..... والمكبس يتحرك إلى .....

د) شوط ..... وفيه صمام ..... مفتوح والمكبس يتحرك إلى .....

٢- يمر عمل الثلاجات بمرحلتين

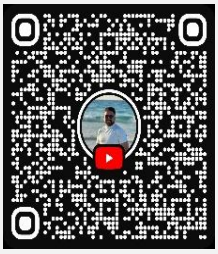
أ) ..... ب) .....

٣- استخدم الرسم التالي للإجابة

ما اسم المرحلة التي تمثلها الصورة .....

ما هو الصمام المفتوح .....

ماذا يحدث في هذه المرحلة .....



اشترك في قناة
التليجرام واليوتيوب
ليصلك الجديد