الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سطيف ثانوية الـ 45 معدوما – بوسلام-

الوحدة الثـــانية

كيف نضمن حاجتنا للطاقة

Email : ilyes.laadj@Gmail.com
Site web: laadjlyes.jimdo.com

laadj lyes laadj lyes

منهاج العلوم الفيزيائية السنة الثانية

الوحدة (02) : كيف نضمن حاجتنا للطاقة

المحتوى المفاهيم	النشاطات المقترحة	الكفاءات المستهدفة
ـ التحويل الطاقوي ـ مفهوم التحويل الطاقوي العكوس ـ مردود التحويل ـ تقنية انتاج الكهرباء	ـ دراسة مثال من الحياة اليومية يتم فيه تحويل الطاقة من مكان إلى آخر: المحرك الكهربائي ـ المحرك كمحول للطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية (مولد+محرك) ـ المحرك كمحول للطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية (مولد محرك1 + محرك2+ مصباح) تطبيق: إنتاج الكهرباء في محطات التوليد المحلية (التغذية المنزلية، التغذية الكهربائية في السيارة) الآلات الحرارية : ـ استخدام مصادر مختلفة لتدوير منوب من أجل إنتاج الكهرباء ، التذكير ببعض مصادر الطاقة: الماء، الرياح، العضلات، بخار الماء، ,,,	يعرف أن في الآلة الحرارية لا يحدث تحويل حراري كلي إلى عمل
ـ مفهوم الآلة الحرارية ومبدأ اشتغالها(ضرورة وجود مصدر بارد) ـ مردود الآلة الحرارية ـ الحصيلة الطاقوية	ـ إظهار كيفية إنتاج عمل ميكانيكي انطلاقا من القوى الضاغطة للبخار بتركيب بسيط ـ من التحليل الطاقوي للعملية السابقة نصل إلى المفهوم الأولي للآلة الحرارية(المصدر البارد- المصدر الساخن- الجملة المحولة) ـ مردود الآلة الحرارية ـ دراسة بعض الآلات الحرارية : العنفة البخارية ومحرك الاحتراق الداخلي تطبيقات: محرك السيارة، الثلاجة،... ✸✸ مواضيع للبحث ـ تطور الآلة البخارية ـ المقارنة بين محرك البنزين و "الديزل": المردود، و أثر كل منهما على البيئة.	ينشئ بمخطط الحصيلة الطاقوية لآلة حرارية و يحسب مردودها

الدرس الأول : مفهوم الآلة الحرارية

1.نشاط تمهيدي:

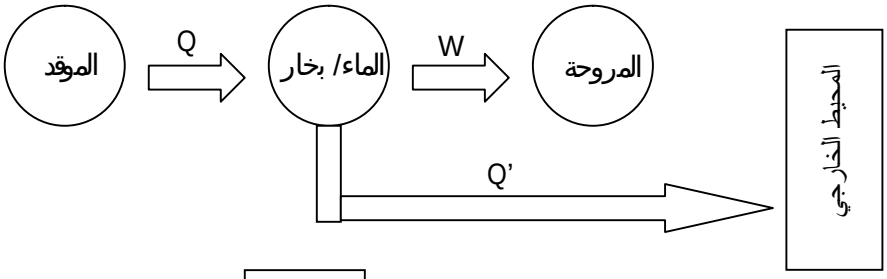
انطلاقا من تجهيز بسيط يظهر كيفية التحويل الميكانيكي لمحول يستعمل القوى الضاغطة لبخار الماء نصل بالتلاميذ إلى مفهوم الآلة الحرارية.

نأخذ مثالا من السنة الأولى: إنتاج بخار الماء بواسطة قدر مضغوط (cocotte minute)وتدوير مروحة.

ندرس الحصيلة الطاقوية باستعمال مخطط السلسلة الطاقوية (انظر الشكل8):

تسخين الماء السائل الموجود داخل القدر ينتج بخار الماء وعند مرور البخار على أجنحة المروحة جزء من طاقته الحركية يستعمل لتدويرها، والجزء الآخر من طاقة بخار الماء يضيع في الوسط الخارجي المحيط بالتجهيز.

أي أن مقدار التحويل الحراري Q الذي منح لتسخين الماء لا يساوي في النهاية مقدار التحويل الميكانيكي W الذي وصل للمروحة. وحسب مبدأ انحفاظ الطاقة: $Q = W+Q'$



الشكل 8.

2.مفهوم الآلة الحرارية:

يمثل التجهيز المستعمل في هذا النشاط نموذجا مبسطا لما يدعى الآلة الحرارية(أو الآلة البخارية)، ومبدأها هو تسخين سائل الماء للحصول على بخار الماء واستغلال طاقة الحركية.

في الآلة الحرارية يتم تحويل حراري من جملة تدعى المصدر الساخن نحو سائل فترتفع درجة حرارته وتزداد بذلك طاقته الناتجة عن الحركة العشوائية لحبيباته.

تؤثر القوى الضاغطة لبخار الماء على جملة ميكانيكية فتحركها، يبرد بعد ذلك السائل بواسطة جملة أخرى تدعى المصدر البارد.

في المثال السابق تجهيز التسخين (الموقد) هو المصدر الساخن، السائل المحول هو الماء، والصدر البارد هو المحيط الخارجي (الجو).ومنه نعرف الآلة الحرارية على أنها تجهيز يتشكل من مصدر ساخن+جملة محولة+مصدر بارد.

3. مردود الآلة الحرارية:

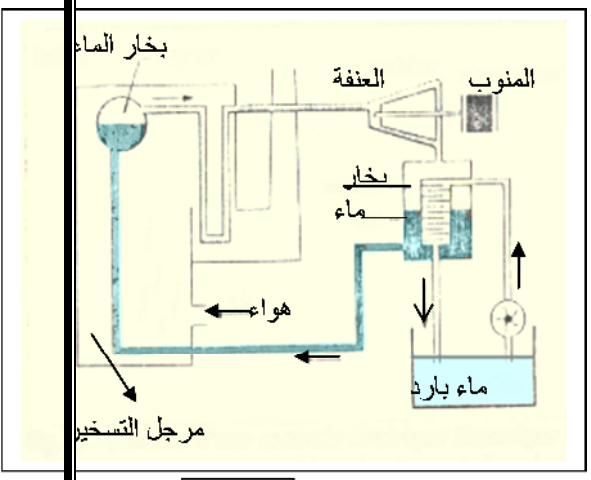
إذا كان مقدار التحويل الميكانيكي المنجز من طرف محول آلة حرارية هو W_m و Q مقدار الطاقة التي يتلقاها من المصدر الساخن بتحويل حراري فإن مردود الآلة الحرارية يعطى بالعلاقة:

$$P = W_m/Q$$

تستخدم الآلات الحرارية كثيرا في الحياة العملية إذ نجدها في محرك السيارات ، في محطات إنتاج الكهرباء،... وتستعمل مصادر مختلفة للطاقة لتسخين المصدر الساخن لآلة حرارية مثل الفحم، الغاز، الفيول، الأورانيوم،..

الدرس الثاني : دراسة بعض الآلات الحرارية

أ- العنفة البخارية (Turbine à vapeur)



الشكل9

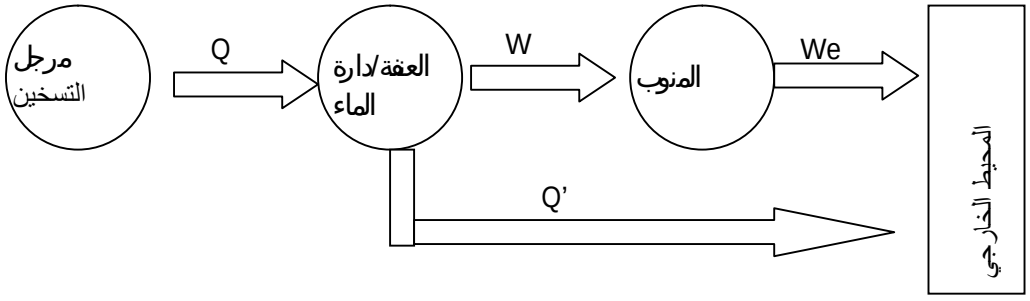
ـ المبدأ والتجهيز:

العنفة البخارية مزودة بجزء مجنح متحرك حول محور ثابت ويدور بفعل قوة بخار الماء المضغوط فيدور المنوب.

الفرق مع مثال النشاط السابق يكمن في استرجاع بخار الماء بعد مروره على أجنحة الروتور وبعد تبريده يستعمل من جديد في دارة مغلقة. (انظر الشكل9)

بالنسبة لهذه الآلة الحرارية مرجل التسخين هو المصدر الساخن، الجملة المحولة هي العنفة، والمصدر البارد هو الماء البارد.

ـ مخطط السلسلة الطاقوية والحصيلة الطاقوية



$Q = W + Q'$ ، ومردود العنفة البخارية يعطى بالعلاقة (مع إهمال الضياع الناجم عن اللاحتكاك): $\rho = W/Q$

بـ محرك الاحتراق الداخلي

أغلب المركبات المتحركة التي يستعملها الإنسان مجهزة بهذه المحركات وهما نوعان:

ـ المحركات ذات الاشتعال بشرارة كهربائية

يوجد هذا النوع من المحركات في المركبات التي تستعمل البنزين(essence) كوقود، مبدأها هو إثارة احتراق ثنائي أكسجين الهواء مع أبخرة البنزين بشرارة كهربائية بتجهيز خاص يدعى الاشتعال (allumage).

ـ هذه المحركات أقل تلويثا للبيئة من محركات الديزل ولكن البنزين أكثر تكلفة من المازوت.

ـ المحركات ذات الاشتعال بالهواء المضغوط أو محركات "الديزل"(moteur diesel)

في هذا النوع من المحركات الهواء المضغوط في الاسطوانة التي يصلها الوقود (المازوت) ، يؤدي إلى ارتفاع في درجة الحرارة مما يسمح احتراق الخليط :الهواء المضغوط+ الوقود.

يزود هذا النوع من المحركات حاليا الشاحنات ، القاطرات، البواخر، وحاليا الكثير من أنواع السيارات بسبب انخفاض سعر المازوت مقارنة مع سعر البنزين.

يطلب الأستاذ من التلاميذ القيام ببحث حول هذه المحركات ن وخاصة أنواع محركات الديزل(D,DTI,DCI)

ملاحظة : كل عناصر الوحدة أخذت من الوثيقة المرافقة للأستاذ