

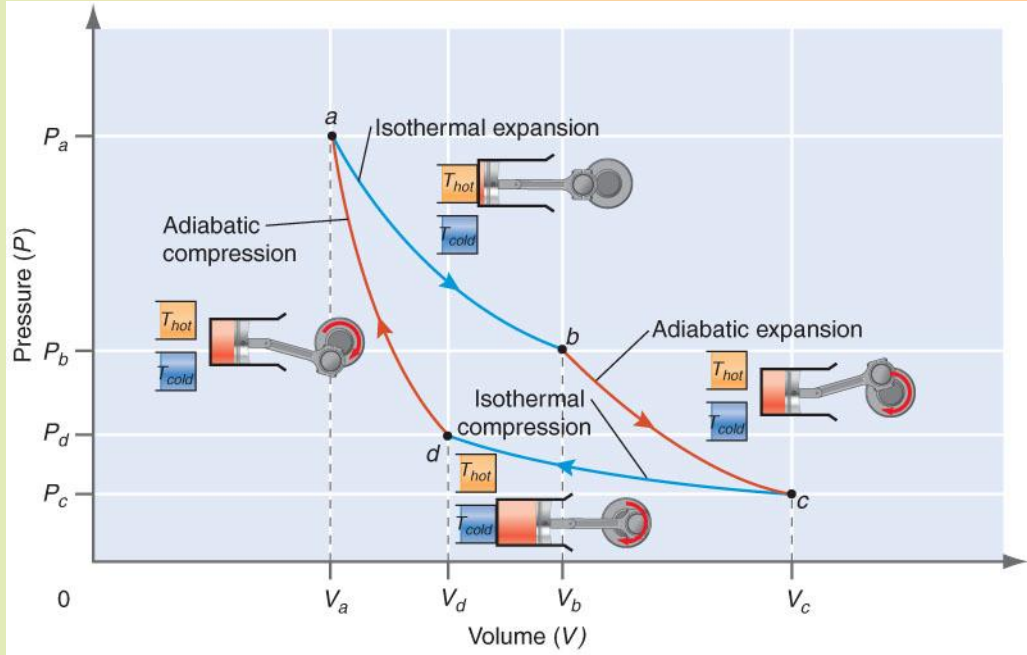
Carnot-en zikloa

Sarrera

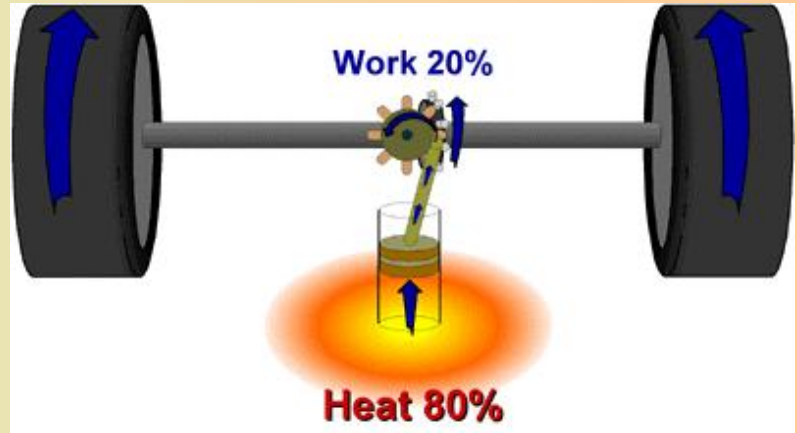
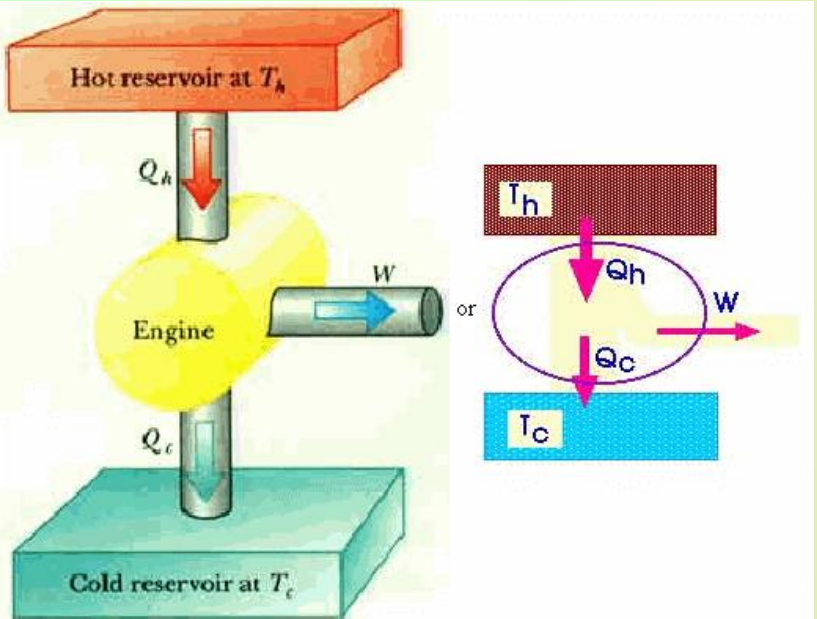
Carnot-en zikloa motor termikoaren kasu ideala da.

Nahiz eta kasu teorikoa izan, Carnot-en zikloa ikasteak garrantzia du bi arrazoi hauengatik:

- a) motor termikoen funtzionamendua ulertzeko balio du
- b) motor termikoen errendimenduen muga zein den adierazten du.



Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

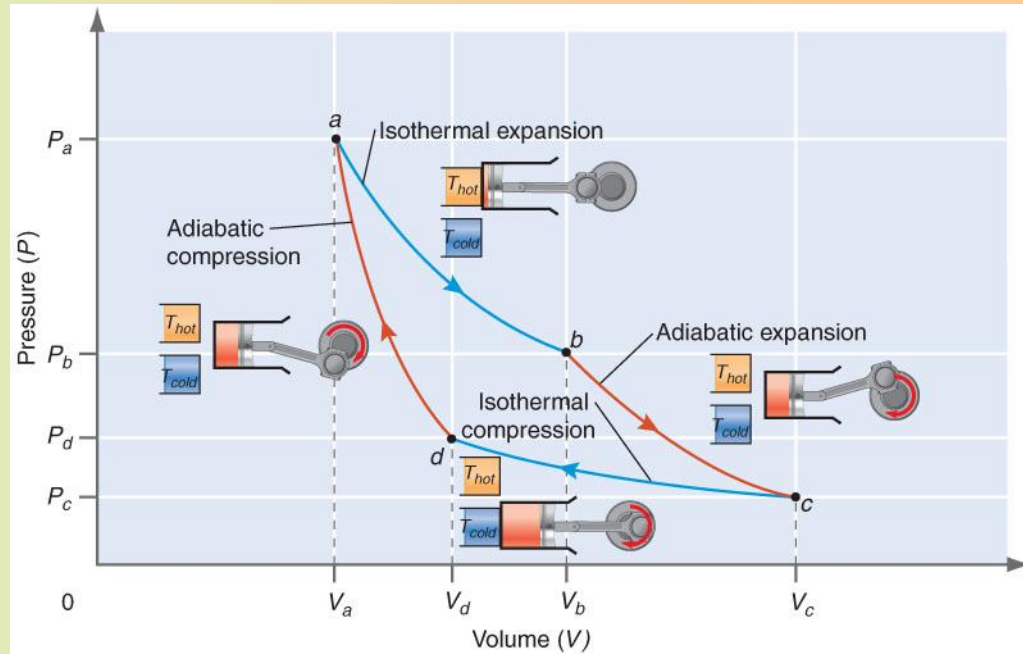


Carnot-en zikloa

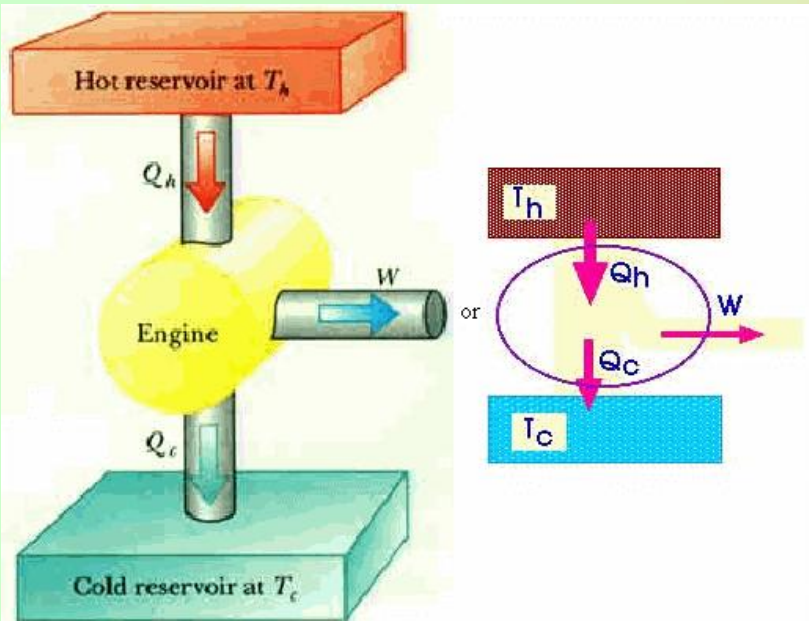
Deskribapena

Eman dezagun gas bat dugula zilindro itxi batean eta iturri beroa eta hotza erabiliz lana (energia mekanikoa) lortu nahi dugula.

Baliagarria izateko, ziklo bat osatu behar da (hau da amaierako eta hasierako egoerak berdinak izan behar dute), behin eta berriro egiteko ahalmena izateko (bestela ez da oso baliagarria).



Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings



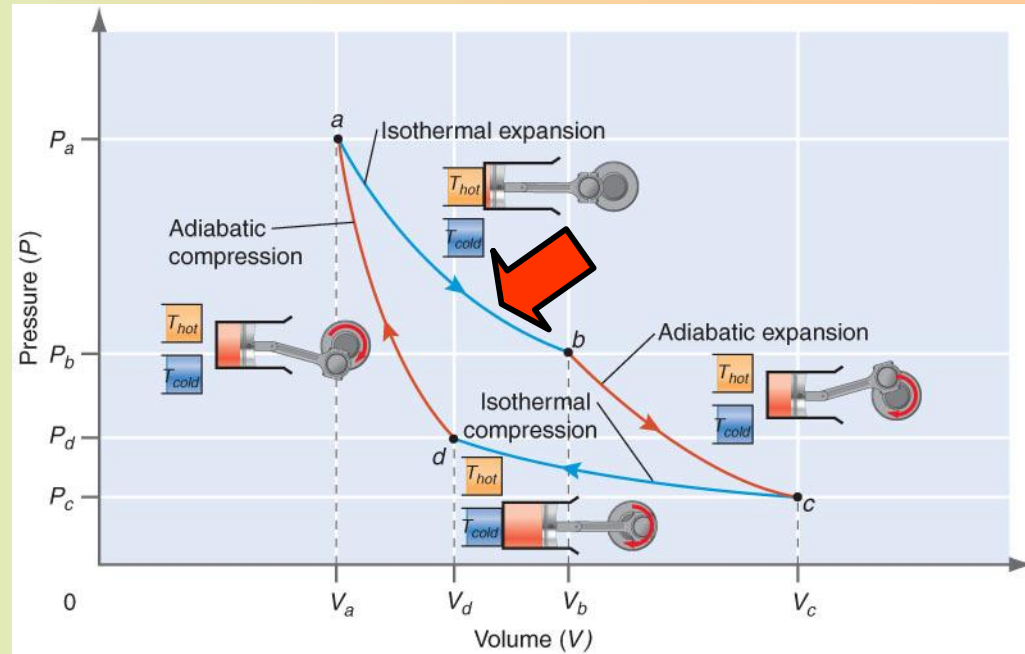
Carnot-en zikloa

Deskribapena

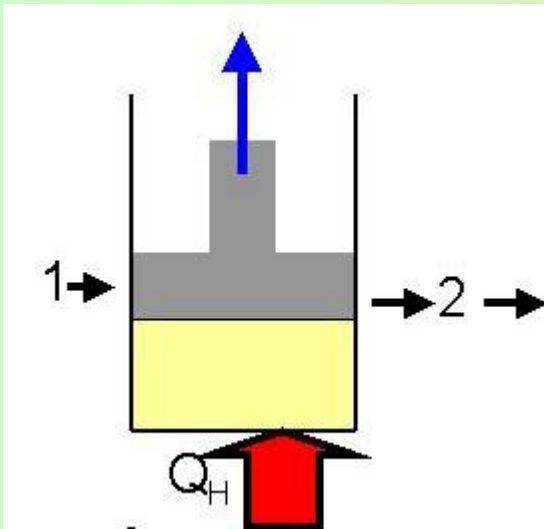
Carnot-en ziklo honek lau fase edo etapa izango ditu.

1. Fasea: **zabalkuntza isotermikoa**. Fase honetan temperatura altuan gasa zabaldu egiten da, temperatura hori mantenduz (zilindroa iturri beroarekin dago kontaktuan, temperatura altua mantentzeko).

Presioa gutxitzen doa eta prozesuak jarraitzen duen lerroa isoterma bat da.



Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings



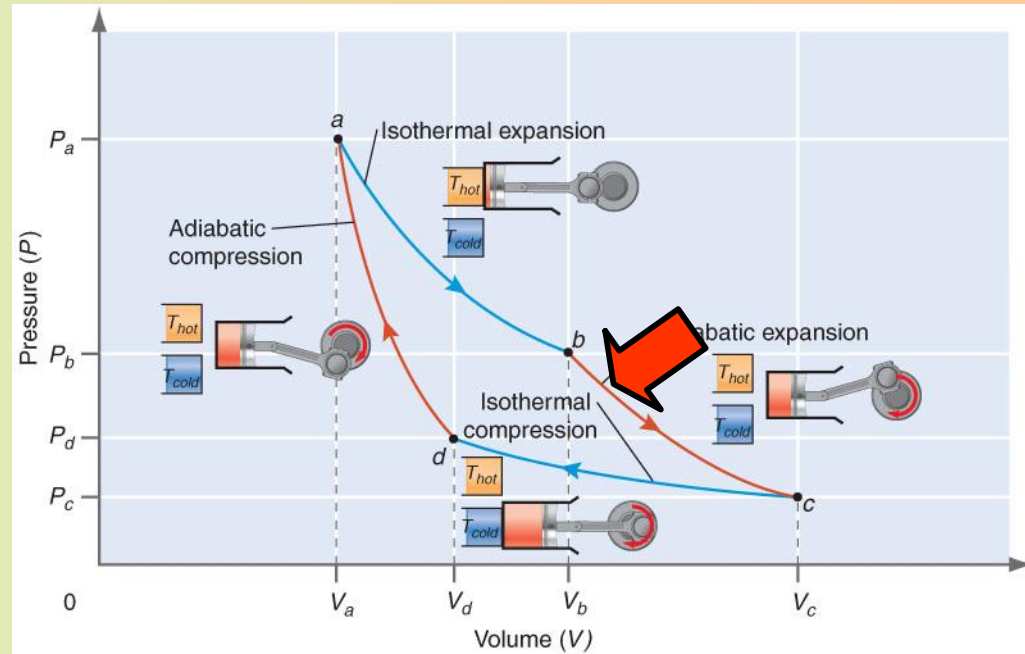
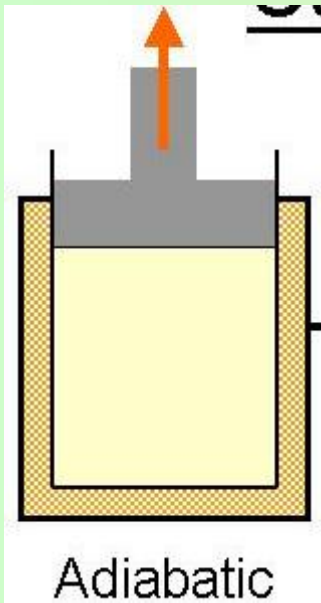
Carnot-en zikloa

Deskribapena

2. Fasea: **zabalkuntza adiabatikoa**. Fase honetan zabaltzen jarraitzen du baina iturri beroarekin ez dago kontaktuan eta ez du energia termikorik jasotzen kanpotik.

Ondorioz, zilindroko gasa hozten joango da, temperatura baxura jeitsi arte.

Presioa gutxitzen doa eta prozesuak jarraitzen duen lerroa adiabatikoa da (adiabatiko = kanpotik beroa jaso gabe eta galdu gabe).

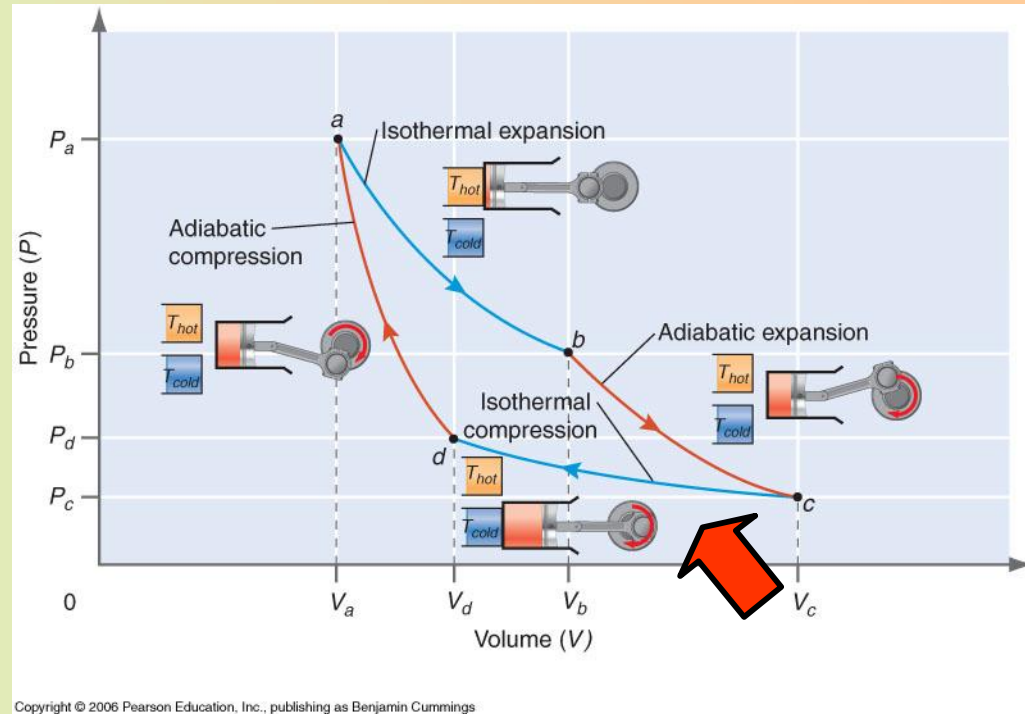
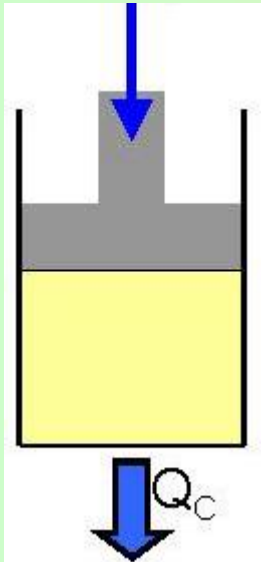


Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

Carnot-en zikloa

Deskribapena

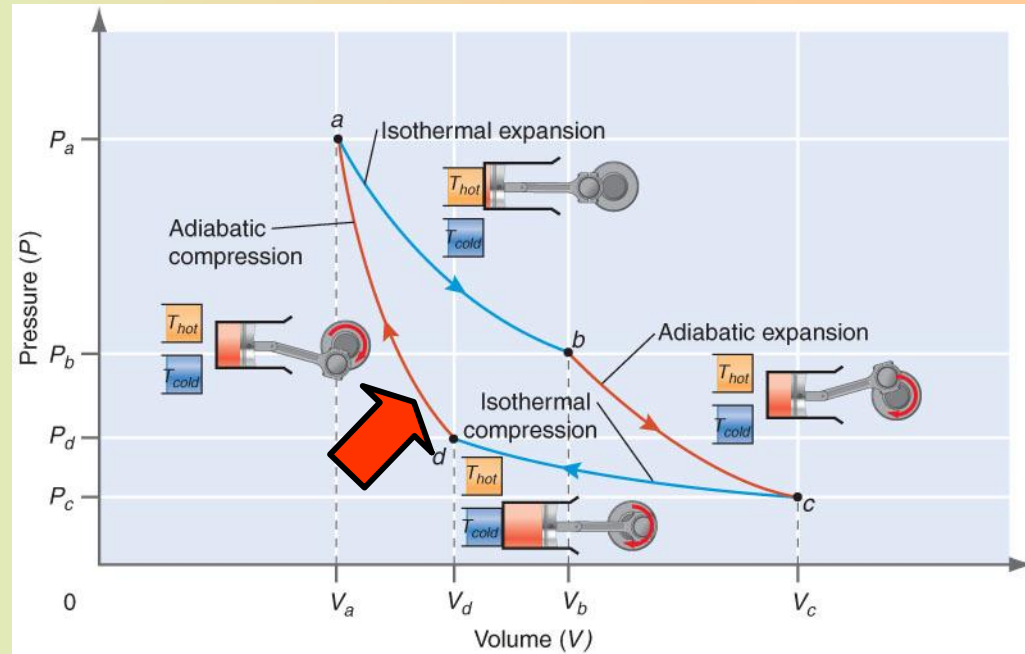
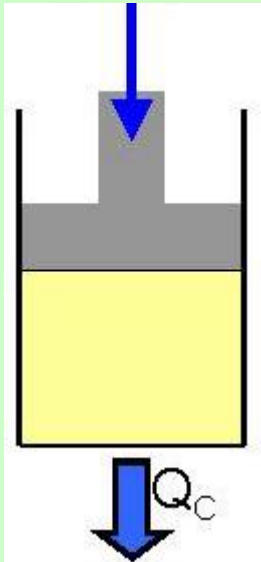
3. Fasea: **konpresio isotermikoa**. Fase honetan gasa iturri hotzarein jartzen da kontaktuan eta konprimitu egingo da tenperatura hori mantenduz. Bolumena gutxitu egingo da eta presioa handitu.



Carnot-en zikloa

Deskribapena

4. Fasea: **konpresio adiabatikoa**. Fase honetan gasa ez dago kontaktuan iturri hotzarekin. Konprimitzen jarraitzen du baina orain berotzen joango da, temperatura altuan geratu arte.

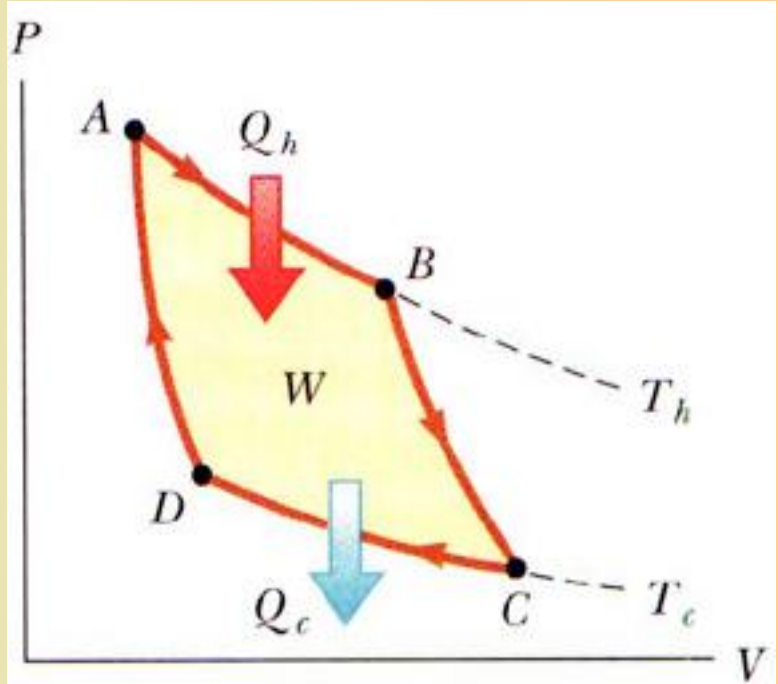
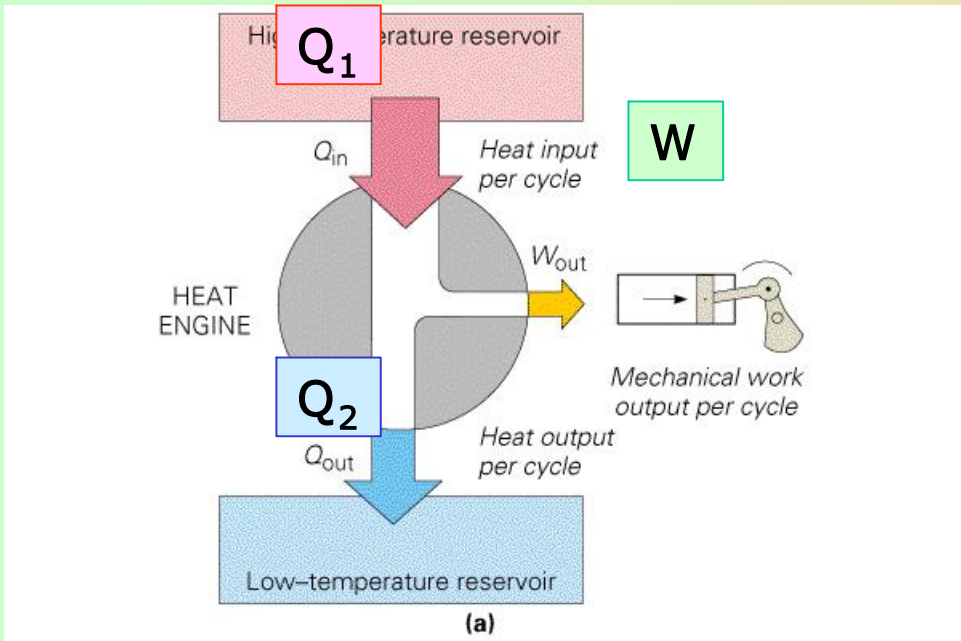


Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

Carnot-en zikloa

Errendimendua

Errendimendua, lortutako lana eta kontsumitutako energia termikoaren arteko erlazioa da. Carnot-en makina baten errendimendua, makina termiko batek (temperatura horietan lana eginez) izan dezaken errendimendu maximoa da.



Grafikoki, magnitude energetikoak honela adierazten dira:

- Q_1 ... A-B prozesuan (zabalkuntza isotermikoa)
- Q_2 ... C-D prozesuan (konpresio isotermikoa)
- $W = p \cdot \Delta V$... ziklo barnean dagoen azalera

$$\eta(\%) = 100 \frac{W}{Q_1} = 100 \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$$

$$\eta(\%) = 100 \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

Carnot-en zikloa

Errendimendua: ariketa

Carnot-en ziklo batean lana egiten da 20 eta 900 °C tartean. Kalkulatu errendimendua.

Ebazpena

$$T_1 = 900 + 273 = 1173 \text{ K}$$

$$T_2 = 20 + 273 = 293 \text{ K}$$

$$\eta(\%) = 100 \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 100 \frac{1173 - 293}{1173} = \%75$$

