

Oppgaver for beregning først lov

1. What is the change in internal energy of a system which does 4.50×10^5 J of work while 3.00×10^6 J of heat transfer occurs into the system, and 8.00×10^6 J of heat transfer occurs to the environment?

Fasit: 5.45×10^6 J

Oppgaver for beregning PV diagram og arbeid

2. Steam to drive an old-fashioned steam locomotive is supplied at a constant gauge pressure of 1.75×10^6 N/m² (about 250 psi) to a piston with a 0.200 m radius.

(a) By calculating $P\Delta V$, find the work done by the steam when the piston moves 0.80 m. Note that this is the net work output, since gauge pressure is used.

(b) Now find the amount of work by calculating the force exerted times the distance traveled. Is the answer the same as in part (a)?

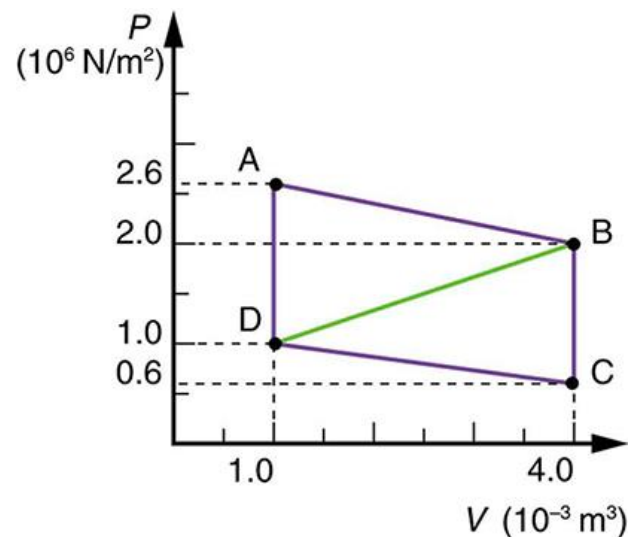
3. Heat engine operates along this PV diagram

- a) Calculate the net work output if the Heat engine follows the path ABCDA for one cycle

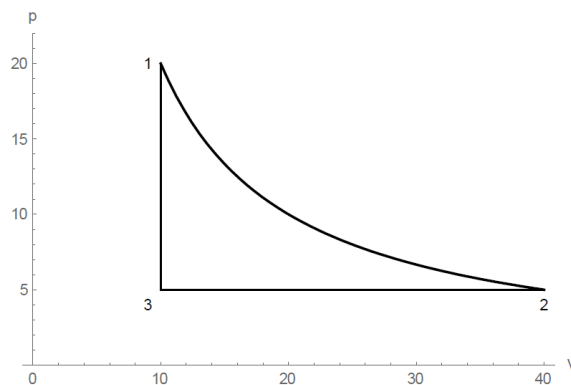
Fasit: 4.5 kJ

- b) Calculate the net work output if the Heat engine follows the path ABDA for one cycle

Fasit: 2.4 kJ



4. Figur 1 viser et P V – diagram av en arbeidssyklus for en varmekraftmaskin som arbeider med oksyngass. Gassen består av n mol O_2 molekyler.



Prosess 1-2 er en isoterm ekspansjon fra tilstand (P_1, V_1, T_1) til tilstand (P_2, V_2, T_2) , prosess 2-3 er en isobar kompresjon fra tilstand (P_2, V_2, T_2) til tilstand (P_3, V_3, T_3) , og prosess 3-1 er en isokor prosess fra tilstand (P_3, V_3, T_3) til tilstand (P_1, V_1, T_1) .

Den universell gasskonstanten er R .

Du skal ikke regne med numeriske verdier i denne oppgaven, og ikke bruke diagrammet til å anslå verdier.

- Hva er temperaturen T_2 uttrykt ved T_1 ?
Hva er trykket P_3 uttrykt ved P_2 ?
Hva er volumet V_3 uttrykt ved V_1 ?
- Maskinen har et kompresjonsforhold $r = 4$. som sier at $V_2/V_1 = 4$.
Vis at $T_1/T_3 = 4$. (Bruk ideell gasslov)
- Hvor mye varme tilføres systemet ved prosess 1 – 2?
Bruk først lov, og arbeid $W = \text{areal i P V plot}$
Fasit: $Q = nR T_1 \ln(4)$