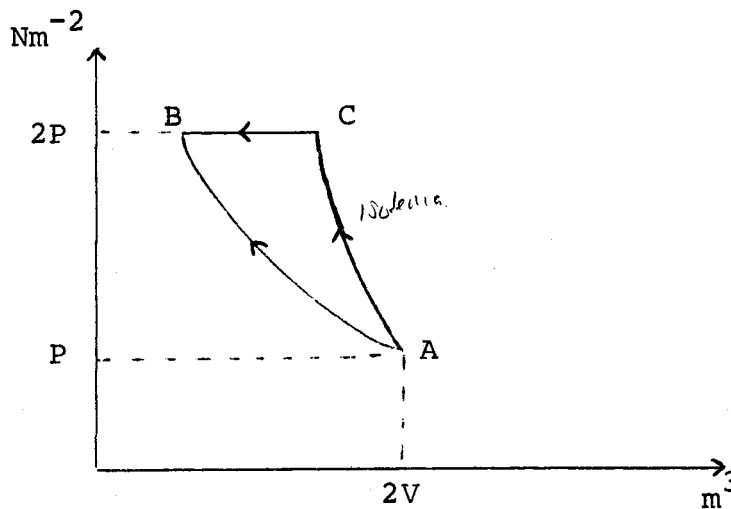


Tarikh: 26 Jun 1987

Masa: 2.45 petang - 4.45 petang
(2 jam)

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

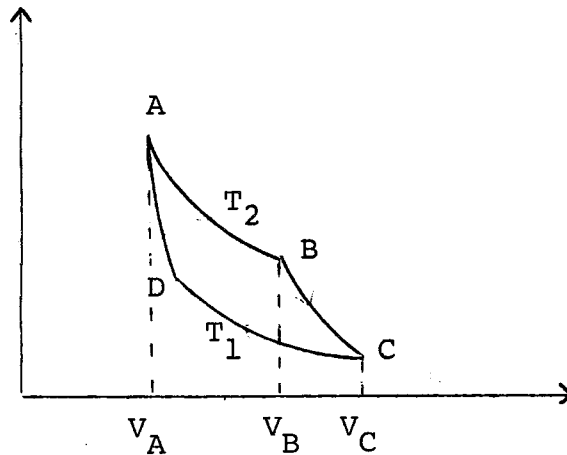
1.



Suatu mol gas unggul yang monoatomik ($C_V = 3/2 R$) di bawa dari keadaan awal (A) bertekanan P dan berisipadu $2V$ kepada keadaan akhir (B) bertekanan $2P$ melalui dua proses yang berlainan:

- (i) Gas itu dimampat secara isoterma.
- (ii) Gas itu dimampat secara adiabatik ke keadaan (C) kemudian dimampat pada tekanan tetap hingga keadaan akhir.
 - (a) Tentukan isipadu B, isipadu C.
 - (b) Kerja yang terlaksana untuk kedua-dua proses tersebut.
 - (c) Haba yang terlibat untuk kedua-dua proses tersebut.

- (d) Perubahan entropi untuk kedua-dua proses tersebut.
 - (e) Jikalau kita gunakan edaran $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ sebagai suatu enjin haba tentukan kecekapan enjin ini. (100/100)
2. (a) Tunjukkan bahawa $C_p - C_v = nR$ untuk suatu sistem gas unggul yang mempunyai n mol. (20/100)
- (b)



Rajah 2 menggambarkan suatu edaran Carnot. Bahan yang digunakan di dalam enjin Carnot tersebut ialah gas unggul dengan $C_v = 3/2 R$. Di dalam kembangan isoterma ($A \rightarrow B$) isipadunya berganda dua. Di dalam kembangan adiabatik ($B \rightarrow C$) nisbah isipadu akhir dengan isipadu awal ialah 5.7. Kerja W yang dikeluarkan oleh enjin ialah 9×10^5 J. Kirakan suhu sumber haba T_2 dan suhu takungan haba T_1 .

(80/100)

3. (a) Tunjukkan perubahan entropi tidak bergantung kepada jalan boleh berbalik yang anda pilih. (30/100)
- (b) Suatu blok tembaga dengan muatan haba tetap 500 J K^{-1} dipanaskan hingga 600 K dan kemudian dimasukkan ke dalam kolam besar yang bersuhu 300 K . Carikan perubahan entropi bagi blok tembaga tersebut, kolam dan juga perubahan entropi alam. (40/100)

(c) Gas unggul yang mempunyai n mol dibawa dari isipadu V kepada isipadu $3V$ melalui satu kembangan bebas. Dapatkan:

- (i) perubahan entropi bagi gas tersebut.
- (ii) perubahan entropi alam.

Adakah proses ini boleh berbalik? Kenapa?
(30/100)

4. (a) Tunjukkan bahawa untuk suatu proses isobarik perubahan entalpi adalah sama dengan haba yang dipindahkan.
(20/100)
- (b) Tunjukkan bahawa untuk suatu proses isoterma boleh berbalik dan isobarik, perubahan fungsi Gibb adalah sifar.
(20/100)
- (c) Tunjukkan, untuk suatu gas unggul yang mempunyai muatan haba-muatan haba yang malar, entropi gas tersebut boleh diberi dengan persamaan

$$S = C_v \ln P + C_p \ln V + \text{Pemalar}$$

(30/100)

- (d) Suatu jasad yang mempunyai muatan haba C_p yang malar dan pada suhu T_i adalah berkeadaan sentuhan haba yang baik, dengan suatu takungan yang bersuhu lebih tinggi T_f . Tekanan adalah malar dan kemudian jasad tersebut adalah berkeseimbangan haba dengan takungan tersebut.

Tunjukkan perubahan entropi alam ialah

$$C_p [x - \ln(1+x)]$$

Di sini $x = -(T_f - T_i)/T_f$
(30/100)

- ooo00ooo -

