TUGAS THERMODINAMIKA

1. Suatu gas memiliki volume awal 2,0 m3 dipanaskan dengan kondisi isobaris hingga volume akhirnya menjadi 4,5 m3. Jika tekanan gas adalah 2 atm, tentukan usaha luar gas tersebut! (1 atm = 1,01 x 105 Pa)

Jawab:

Diketahui:

*P1*= *P2* = 2 atm = 2 . 1,01 ×105 Pa = 2,02 ×105 Pa

*V1*= 2 m3

*V2*= 4,5 m3

Ditanya: *W* = ?

Pembahasan:



Jadi usaha luar gas tersebut adalah 5,05×105J.

1. Mesin Carnot bekerja pada suhu tinggi 600 K, untuk menghasilkan kerja mekanik. Jika mesin menyerap kalor 600 J dengan suhu rendah 400 K, maka usaha yang dihasilkan adalah....

Jawab:

Mesin carnot adalah mesin ideal yang memiliki efisiensi tertinggi dimana bergerak sesuai dengan siklus yang dinamakan siklus carnot. Persamaan mesin carnot dapat dituliskan sebagai . n= W/Q



Mencari efisiensi terlebih dahulu dengan menggunakan persamaan berikut:


Mencari usaha dengan menggunakan persamaan berikut:


Usaha pada mesin Carnot adalah sebesar 200 J.

1. Sebuah mesin Carnot yang menggunakan reservoir suhu tinggi bersuhu 800 K mempunyai efisiensi sebesar 40%. Agar efisiensinya naik menjadi 50%, maka suhu reservoir suhu tinggi dinaikkan menjadi....

Jawab:

Dari soal di atas dapat diketahui bahwa:

- suhu tinggi awal ->T1 = 800 K

- efisiensi awal -> ƞ = 40% = 40/ 100 = 0,4

- efisiensi akhir -> ƞ = 50% = 50/ 100 = 0,5

Selanjutnya yang ditanyakan adalah suhu tinggi akhir agar efisiensi menjadi 50%.

Untuk mencari suhu tinggi akhir, kita dapat menggunakan persamaan berikut:

T1’ = (1 – ƞ) / (1 – ƞ’) x T1

T1’ = (1 – 0,4) / (1 – 0,5) x 800

T1’ = 0,6/ 0,5 x 800

T1’ = 960 K

Dari uraian di atas didapat bahwa suhu tinggi akhir agar efisiensi menjadi 50% adalah 960 K.

Mesin carnot memiliki efisiensi yang dirumuskan sebagai:

ƞ = (1 – T2/ T1) x 100%

atau

ƞ = (1 – Q2/ Q1) x 100%

atau

ƞ = W/ Q1 x 100%

1. Suatu pesawat pendingin Carnot mempunyai koefisien kinerja 6,5. Jika reservoir yang tinggi 27°C, maka reservoir yang bersuhu rendah adalah....

Jawab:

**Pembahasan Soal:**

Diketahui:





Ditanya:  ?

Jawab:



Suhu rendah pada mesin tersebut bernilai –13°C.