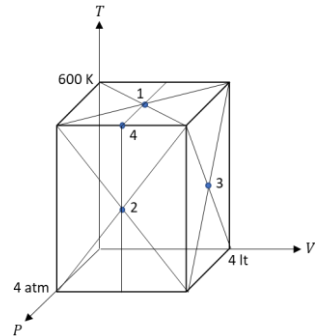




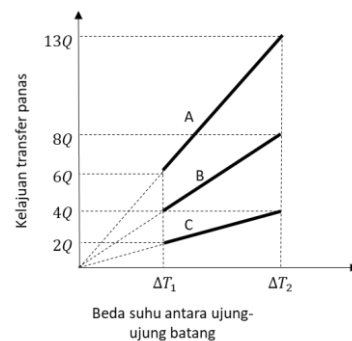
MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IA (FI-1101) KE-9
Semester 1 Tahun 2021-2022
TOPIK : Termodinamika

A. PERTANYAAN

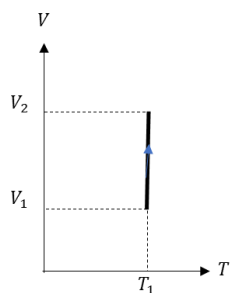
1. Apakah gas ideal menjadi lebih panas atau lebih dingin jika mengembang menurut $pV^2 = \text{const}$?
2. Titik 1, 2, 3, dan 4 pada gambar menyatakan empat gas ideal yang berbeda. Urutkan gas berdasarkan jumlah molekul di dalam gas, dari yang terbesar.



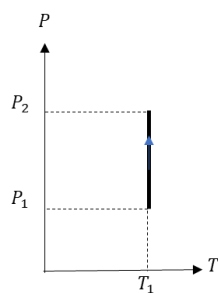
3. Sebuah batang baja dipotong menjadi tiga batang pendek A, B, dan C dengan panjang yang berbeda. Setiap potongan baja dihubungkan dengan reservoir berbeda suhu. Kelajuan transfer panas pada setiap batang untuk berbagai beda suhu ditunjukkan gambar. Batang manakah yang terpanjang dan manakah yang terpendek?



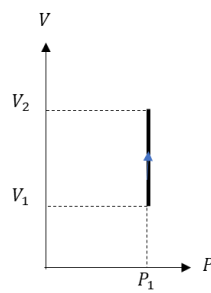
4. Empat gas ideal identik dengan keadaan awal sama (P_1, V_1, T_1) mengalami proses termodinamika berbeda sebagaimana ditunjukkan gambar di bawah. Urutkan proses-proses tersebut berdasarkan usaha yang dilakukan pada gas, dari yang terbesar.



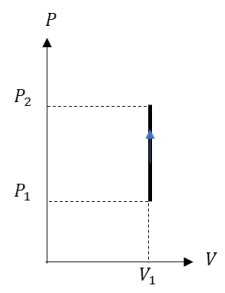
(a)



(b)

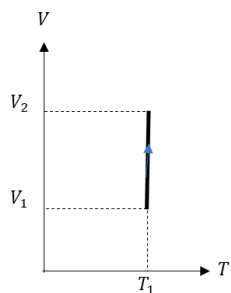


(c)

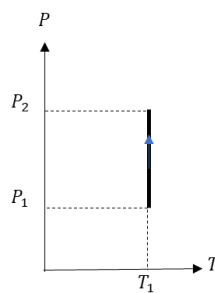


(d)

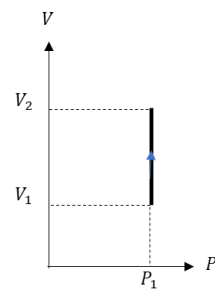
5. Tiga gas ideal identik dengan keadaan awal sama (P_1, V_1, T_1) mengalami proses termodinamika berbeda sebagaimana ditunjukkan gambar di bawah. Urutkan proses-proses tersebut berdasarkan perubahan entropi gas, dari yang terbesar.



(a)



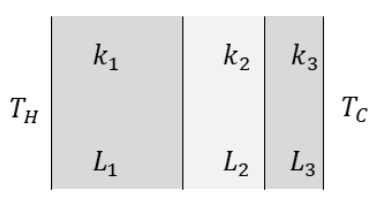
(b)



(c)

B. SOAL

1. Suatu zat memiliki massa per mol 50,0 g / mol. Ketika 325 J ditambahkan sebagai panas ke 30,0 g sampel, suhu sampel naik dari 25,0 ° C menjadi 45,0 ° C. Tentukanlah (a) panas jenis dan (b) panas jenis molar dari zat tersebut. (c) Berapa mol sampel tersebut?
2. Gambar menunjukkan penampang dinding yang terbuat dari tiga lapisan. Ketebalan lapisan adalah L_1 , $L_2 = 0,750L_1$, dan $L_3 = 0,350L_1$. Konduktivitas termalnya k_1 , $k_2 = 0,900k_1$, and $k_3 = 0,800k_1$. Suhu di sisi kiri dan sisi kanan dinding berturut-turut adalah $T_H = 30,0^\circ\text{C}$ dan $T_C = -15,0^\circ\text{C}$. Konduksi termal bersifat stabil. Tentukan beda suhu ΔT_2 pada lapisan 2 (antara sisi kiri dan kanan lapisan).



k_1	k_2	k_3
L_1	L_2	L_3

T_H T_C
3. Bejana dengan volume 50 liter diisi helium pada suhu 15 ° C dengan tekanan 100 atmosfer. Dengan asumsi bahwa persamaan gas ideal berlaku pada tekanan tinggi ini, hitunglah massa helium?
4. Ban mobil bervolume $5,6 \times 10^3$ cc diisi dengan gas nitrogen dengan tekanan pengukur (*gauge pressure*) 29 psi pada suhu kamar 300 K. a) Berapa banyak gas yang terkandung dalam ban tersebut? b) Jika, selama perjalanan, suhu ban naik menjadi 320 K, berapa tekanannya? 1 psi=6,9 × 10³ N/m².
5. Tentukan tekanan udara sebagai fungsi dari ketinggian dengan asumsi bahwa atmosfer adalah gas ideal homogen pada suhu yang seragam. Abaikan variasi percepatan gravitasi terhadap ketinggian.
6. Tentukanlah perubahan entropi satu mol gas monoatomik jika suhunya naik dari 100 K ke 101 K ketika panas ditambahkan pada volume tetap!
7. Tentukanlah perubahan entropi gas ideal sejumlah N molekul monatomik yang menempati volume V_1 ketika diekspansi ke volume V_2 pada tekanan tetap!
8. Satu liter gas ideal dengan tekanan 1 atm diekspansi secara isothermal sampai volumenya menjadi dua kali. Selanjutnya gas dikompresi ke volume awal pada tekanan tetap dan dikompresi lebih lanjut secara isothermal sampai ke tekanan awal.
 - a) Gambarkanlah proses tersebut dalam diagram P-V.
 - b) Hitunglah kerja total pada gas.
 - c) Jika 50 J panas dikeluarkan selama proses tekanan tetap, tentukanlah perubahan energi internal total.
9. Sebuah silinder berisi suatu gas ideal dengan tekanan 2 atm, volumenya 5 liter pada suhu 250 K. Gas dipanaskan pada volume tetap sehingga tekanannya 4 atm, kemudian pada tekanan tetap sampai temperaturnya 650 K. (a) Hitunglah total panas yang masuk selama proses tersebut. Panas jenis gas 21,0 Jmol⁻¹K⁻¹. Gas kemudian didinginkan pada volume tetap sampai kembali ke tekanan semula, dan pada tekanan tetap sampai kembali ke volume semula. (b) hitunglah panas yang keluar selama proses pendinginan, dan (c) usaha total oleh gas dalam keseluruhan proses siklus.
10. Kulkas yang memiliki koefisien kinerja sepertiga dari kulkas Carnot dioperasikan antara dua reservoir bersuhu 200 K dan 350 K. Panas 500 J diserap dari reservoir suhu rendah. Berapa banyak panas yang masuk ke reservoir suhu tinggi?