

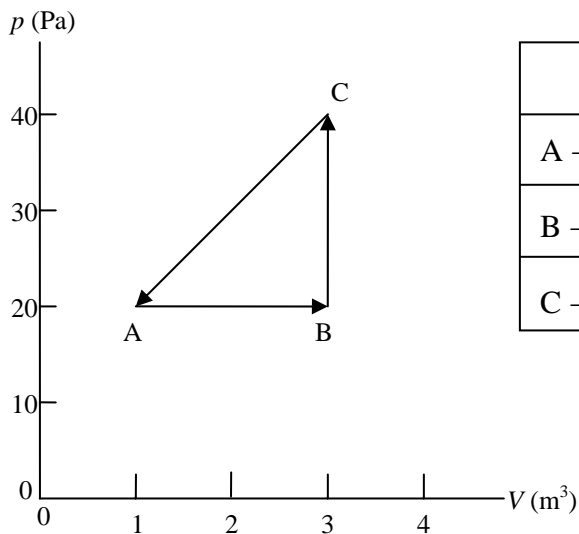
KUMPULAN SOAL 7.
HUKUM-HUKUM TERMODINAMIKA

1. Benar atau salah: Jika pernyataan benar, jelaskan mengapa benar, jika salah berikan contoh penyanggah.
 - (a) Suhu ketika air mendidih **tidak** bergantung pada tekanan.
 - (b) Bila sebuah sistem berubah dari keadaan A ke keadaan B, jumlah panas yang ditambahkan ke dalam sistem adalah sama untuk semua proses
 - (c) Bila sebuah sistem berubah dari keadaan A ke keadaan B, usaha yang dilakukan sistem adalah sama untuk semua proses
 - (d) Bila sebuah sistem berubah dari keadaan A ke keadaan B, perubahan energi internal (energi dalam) sistem adalah sama untuk semua proses
 - (e) Energi internal sejumlah tertentu gas ideal hanya tergantung pada suhu mutlaknya
 - (f) Untuk semua bahan yang memuai jika dipanaskan, c_p lebih besar daripada c_v

2. Untuk menaikkan suhu 1 liter air dari suhu ruang sampai sekitar 100°C manakah proses yang lebih hemat dari segi pemakaian energi (a) air dipanaskan dalam panci yang terbuka atau (b) air dipanaskan dalam panci yang tertutup rapat. Jelaskan jawaban anda.

3. Manakah yang lebih cepat, merebus telur dalam panci terbuka berisi air mendidih (a) di puncak gunung yang tinggi atau (b) di pantai. Jelaskan jawaban anda!

4. Sebuah sistem termodinamika mengalami siklus A-B-C-A seperti gambar diagram $p - V$ di bawah ini. (a) Lengkapilah tabel di bawah ini dengan mengisi tanda + (plus), - (minus) atau 0 (nol) yang sesuai dengan kuantitas termodinamika yang diasosiasikan untuk setiap proses (b) Hitunglah nilai numerik dari kerja yang dilakukan oleh sistem untuk siklus lengkap A-B-C-A.



	Q	W	ΔU
A \rightarrow B			+
B \rightarrow C	+		
C \rightarrow A			

5. 1 mol gas ideal mula-mula tekanannya 3 atm, volumenya 1 L dan energi dalamnya 456 J. Gas kemudian berekspansi pada tekanan tetap sampai volumenya 3 L, kemudian didinginkan pada volume konstan sampai tekanannya menjadi 2 atm. (a) Tunjukkan proses yang dialami gas dalam diagram $p - V$, (b) hitunglah usaha yang dilakukan gas, dan (c) hitunglah kalor yang ditambahkan pada gas selama proses tersebut.
6. 1 mol gas ideal yang mula-mula ada pada tekanan 1 atm dan suhu 0°C ditekan secara isotermis dan kuasi statik sehingga tekanannya menjadi 2 atm. Hitung (a) volume gas mula-mula, (b) usaha yang diperlukan untuk menekan gas dan (c) panas yang dikeluarkan gas selama proses kompresi tersebut.
7. Sebuah mesin kalor bekerja pada dua isobarik (10^5Pa dan $3 \times 10^5\text{Pa}$) dan dua isokhorik (0,5 L dan 2 L). (a) Gambarkan siklus mesin tersebut dalam diagram $p-V$. (b) Hitung kerja yang dihasilkan mesin tiap siklus.
8. Sebuah mesin Carnot bekerja pada suhu 400 K dan 900 K. (a) tentukan efisiensi mesin. Jika kalor yang diserap sistem pada tandon suhu tinggi adalah 5000 J tiap siklusnya, tentukan (b) kalor yang dibuang sistem pada tandon suhu rendah dan (c) kerja yang dilakukan sistem tiap siklus.

Tugas no. 1, 4, 5 dan 8