



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PRODI FISIKA & PEND FISIKA - FMIPA

Gedung Hasjim Ashajari lantai 5 Kampus A UNJ
Jl. Rawamangun Muka, Jakarta 13220
www.unj.ac.id/fmipa/fisika

UJIAN AKHIR SEMESTER 117

TERMODINAMIKA

Hari/Tanggal	Kamis/29 Desember 2022
Waktu	08.00-09.40
Prodi	Fisika dan Pendidikan Fisika
Dosen	Dr. Esmar Budi, M.T. Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si

PETUNJUK UJIAN

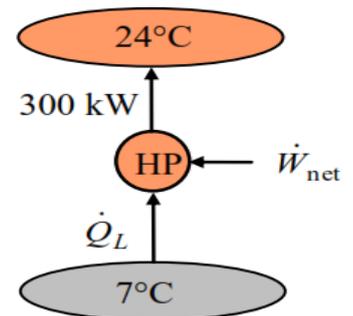
1. Tulis jawaban menggunakan pulpen (tidak boleh pensil) pada lembar jawaban yang disediakan panitia
2. Lengkapi semua data yang dibutuhkan pada lembar jawaban ujian yang disediakan
3. **TIDAK DIBOLEHKAN** menggunakan HP selama ujian, menimpa kesalahan tulis dengan corrector dalam bentuk apapun, saling pinjam alat tulis maupun catatan dengan peserta ujian yang lain. Pelanggar akan ditandai oleh pengawas dan dilaporkan dalam berita acara ujian serta nilai ujian akan mendapatkan (-10) untuk setiap pelanggaran.
4. Setiap mahasiswa dibolehkan membuka 1 lembar catatan di kertas A4 yang diberi NAMA & NIM

SOAL UJIAN

1. Udara pada 15°C dan 150 kPa memasuki diffuser mesin jet dengan kecepatan 150 m/s . Luas saluran masuk diffuser adalah $0,5\text{ m}^2$. Udara meninggalkan diffuser dengan kecepatan 15 m/s . (Gunakan asumsi yang dibuat: ambil entalpi udara masuk sebesar 285 kJ/kg dengan densitas $0,985\text{ kg/m}^3$) Tentukan

- (a) laju aliran massa
- (b) suhu udara yang meninggalkan diffuser.

2. a) Sebuah mesin pompa kalor carnot seperti gambar di samping. Hitung koefisien kinerja mesin pompa kalor tersebut.
b) Buat analisis jika mesin berkerja menggunakan siklus otto dan siklus striling. Beri penjelasan untuk masing-masing siklus.
c) Hitung perubahan entropi sisten, lingkungan dan semesta untuk mesin pompa kalor ini dan beri penjelasan.



3. Arus 10 A dipertahankan selama 1 detik pada resistor 25 Ohm sedangkan suhu resistor dijaga konstan pada 27 C .

- (a) Berapa perubahan entropi resistor
- (b) Berapa perubahan entropi alam semesta

Arus yang sama dipertahankan untuk waktu yang sama dalam resistor yang sama, tetapi sekarang diisolasi secara termal, dengan suhu awal yang sama. Jika resistor memiliki massa 10 g dan kalor jenis 836 J/kg K .

- (c) Berapa perubahan entropi resistor
- (d) Berapakah perubahan entropi alam semesta

4. Bentuk persamaan $T dS$ ketiga adalah:

$$T dS = C_v \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_v dP + C_p \left(\frac{\partial T}{\partial V} \right)_P dV$$

dan tunjukkan bahwa persamaan ketiga $T dS$ dapat ditulis sebagai berikut:

- (a) $T dS = C_v dT + \frac{\beta T}{\kappa} dV$
- (b) $T dS = C_p dT - V \beta T dP$
- (c) $T dS = C_v \frac{\kappa}{\beta} dP + \frac{C_p}{\beta V} dV$