

Grupa B

1. ZADATAK

U desnokretnom kružnom procesu, u kojem je radni medij ugljični dioksid, od ogrjevnog spremnika se radnom mediju dovede po ciklusu **15,4** kJ topline. U procesu je **0,05** kg ugljičnog dioksida. Ciklus se zatvara sljedećim promjenama stanja:

- *izohorno* dovođenje topline **1** → **2**
- *izobarno* dovođenje topline **2** → **3**
- *politropska* ekspanzija **3** → **4**, uz eksponent politrope $n = 1,2$
- *izobarno* odvođenje topline **4** → **1**

Poznate su i sljedeće veličine stanja u pojedinim karakterističnim točkama procesa:

- točka **1**: $p_1 = 1$ bar, $\vartheta = 0$ °C
- točka **2**: $\vartheta = 200$ °C

Odredite sva karakteristična stanja plina (p, ϑ, V)! Koliko iznosi termički stupanj djelovanja procesa?

Proces prikazati u p, V i T, s -dijagramu!

2. ZADATAK

U izoliranoj posudi volumena **500** litara, pregradom podijeljenoj na dva *jednaka* dijela, nalaze se: zrak temperature **40** °C i tlaka **0,4** MPa i kisik temperature **60** °C i nepoznatog tlaka. Mješavina koja nastaje nakon uklanjanja pregrade ima **50%** masenog udjela kisika.

Koliki je tlak u dijelu posude s kisikom? Kolika je temperatura mješavine? Kakav je molni sastav mješavine? Koliki su parcijalni tlakovi svih sudionika u mješavini?

3. ZADATAK

Po izlasku iz pregrijača u parnom kotlu vodena para tlaka **30** bar vodi se u turbinu gdje izentropski ekspandira u dva stupnja. Iz prvog stupnja turbine izlazi suhozasićena para temperature **150** °C, od koje se **15%** odvodi u grijalice, a ostatak ekspandira u drugom stupnju turbine do kondenzatorskog tlaka **0,06** bar. Vrela kapljevina iz kondenzatora pumpom se vraća u kotao, dok se para potrošena u grijalicama nadoknađuje svježom vodom temperature **15** °C.

Koliki je omjer ukupno dobivene snage i dovedenog toplinskog toka kod ovog procesa?

Skica procesa u T, s i h, s -dijagramu!