

1. ZADATAK

U turbokompresorskoj stanici se vrši dvostupanjska izentropska kompresija. Kompresor usisava 5 kmol/h zraka *okolišnog* stanja **1** ($p_1 = 1$ bar, $\vartheta_1 = 20$ °C) i komprimira ga na neki međutlak, pri kojem se dalje hladi do temperature okoliša. Nakon toga se zrak komprimira na konačni tlak **4** ($p_4 = 9$ bar). Odvođeni toplinski tok u procesu predaje se okolišu.

Potrebno je odrediti:

- vrijednost međutlaka pri kojemu su snage potrebne za obadvije kompresije *jednake*! (U rješenju izvesti izraz za međutlak na osnovu zadanih uvjeta, ne koristiti gotovu jednadžbu!);
- uštedu u snazi u ovom procesu u odnosu na kompresiju bez međuhlađenja, tj. kad bi se izentropska kompresija od stanja **1** do konačnog tlaka vršila u *jednom* stupnju;
- temperature zraka na kraju svake kompresije;
- koliko toplinskog toka prima okoliš u ovom procesu!

Skica procesa u zajedničkom p, v i T, s -dijagramu! U dijagramima je potrebno označiti uštedu u snazi izračunatu pod b)!

2. ZADATAK

Kružni proces s dvoatomnim idealnim plinom kao radnom tvari sastoji se iz izotermne kompresije (**1-2**), izohornog dovođenja topline (**2-3**), izentropske ekspanzije (**3-4**) i izobarnog odvođenja topline (**4-1**). Ako je odnos tlakova $p_3/p_4 = 8,4$ i $p_2/p_1 = 3,5$, potrebno je odrediti termički stupanj djelovanja ovog procesa!

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

3. ZADATAK

Toplinski neizolirana posuda ukupnog volumena **400** litara podijeljena je pregradom na dva različita dijela. U prvom dijelu posude je zrak tlaka **2** bar, a u drugom dijelu dušik tlaka **3** bar. Temperature obaju plinova su jednake i iznose **50** °C.

Uklanjanjem pregrade, plinovi se izmiješaju. Ukupno se u tijeku procesa u okoliš normalnog stanja odvede **35** kJ topline, pri čemu se temperatura mješavine izjednači s okolišnom.

Izračunajte količine i početne volumene dvaju sudionika! Kakav je molni sastav mješavine? Koliko iznosi konačni tlak mješavine te parcijalni tlakovi sudionika?