

1. ZADATAK

Idealni plin ($C_{m,p} = 31,535$ kJ/(kmol K) i $M = 28,58$ kg/kmol) obavlja ovakav kružni proces:

- Izohorno dovođenje topline **1 – 2**;
- Izentropska ekspanzija **2 – 3** do početnog tlaka;
- Izobarno odvođenje topline **3 – 1** do početne temperature.

Zadani su sljedeći brojčani podaci: $m = 0,01$ kg, $p_1 = 1$ bar, $\vartheta_1 = 15$ °C i $\vartheta_2 = 300$ °C.

- Izračunajte termički stupanj djelovanja procesa!
- Kolika je snaga stroja u kojemu se takav proces ponavlja **100** puta u minuti i koliki treba biti najveći volumen cilindra?

Skica procesa u p, V i T, s -dijagramu!

2. ZADATAK

U *toplinski izolirano* mješalište kroz cijev dolazi **500** kg/h dušika stanja **3** bar i **-5** °C. Kroz drugu cijev *dvostruko manjeg* promjera dolazi struja zraka tlaka **2,5** bar, *jednake* temperature ali *dvostruko veće* brzine strujanja. Iz mješališta izlazi struja tlaka **2** bar.

Kakav je molni sastav mješavine? Koliki su parcijalni tlakovi svih sudionika u mješavini? Kakav je volumenski protok izlazne mješavine? Koliko bi toplinskog toka trebalo dovoditi nastaloj mješavini nakon izlaska iz mješališta, želimo li je zagrijati na **20** °C i koliki bi nakon zagrijavanja bio njezin volumenski protok? Ukoliko se toplinski tok dobiva kondenzacijom suhozasićene vodene pare tlaka **2** bar, koliko pare je potrebno za zagrijavanje mješavine?

3. ZADATAK

Parni kotao proizvodi pregrijanu vodenu paru stanja **80** bar i **400** °C koja u prvom stupnju turbine ekspandira do tlaka **4** bar. Para se zatim kroz cijevi vraća u kotao, gdje joj se u međupregrijaču dovodi **498** kJ/kg topline i potom u drugom dijelu turbine ekspandira do tlaka **0,08** bar. Iz kondenzatora izlazi voda temperature **35** °C i vraća se u kotao.

Izračunajte termički stupanj djelovanja procesa!

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