

- A1. Ekspanzija 200 kg/h plina odvija se od 9 bar i 400°C do 1 bar. Kolika je konačna temperatura (K), volumen (m³/h), dobivena snaga (kW) i izmijenjena toplina (kJ/h) u slijedeća dva slučaja:
a) proces je izotermni, i b) proces je politropski s $n = 1,2$ ($c_p = 1005$ J/kgK i $c_v = 718$ J/kgK).
- A2. U Jouleovom procesu, između tlakova 10^5 N/m² i $2,5 \cdot 10^5$ N/m², sudjeluje 200 kg/h zraka. Temperatura na ulazu u komresioni cilindar je 290 K, a temperatura ispušnih plinova 480 K. Izračunajte: maksimalnu temperaturu u procesu (K), toplinsku snagu koja se dovodi u komori izgaranja (kJ/h), dobivenu snagu (kW) i termodinamički stupanj iskorištenja (%). Računajte s $R = 287$ J/kgK, $c_p = 1000$ J/kgK i $\kappa = 1,4$.
- A3. Kolika je promjena eksurgije 1 kg zraka, koji se u izmjenjivaču topline zagrijava od 120 °C do 750 °C? Ulazni tlak je 8 bara, a izlazni 7,4 bara. Stanje okolice je $p_0 = 1$ bar i $t_0 = 17$ °C. Promjena entropije je $s_2 - s_0 = 0,676$ kJ/kgK, a $s_1 - s_0 = -0,303$ kJ/kgK. Specifična toplina zraka je konstantna i iznosi $c_p = 1,00$ kJ/kgK.
- A4. Izvor rijeke nalazi se na 800 m n.v. s protokom od 400 m³/s. Protok se povećava do nadmorske visine 100 m po zakonu: $H[m] = -\frac{3}{2} * Q_{sr} \left[\frac{m^3}{s} \right] + 1400$. Odredite:
a) odredite brutto energiju vodotoka;
b) snagu pribranske hidroelektrane s pregradom na 400 m n.v. i visine 100 m;
c) snagu derivacijske hidroelektrane sa zahvatom na 400 m n.v., postrojenjem na 200 m n.v. i branom visine 100 m.
- A5. Dnevni dijagram opterećenja nekog elektroenergetskog sustava određen je izrazom
 $P(t)[MW] = 800 - 200 \sin\left(\frac{\pi * t[h]}{12}\right)$. Potrebno je:
a) nacrtati i analitičkim izrazom definirati oblik dnevne krivulje trajanja opterećenja;
b) odrediti dnevno potrošenu energiju;
c) izvršiti smještaj termoelektrana i protočnih hidroelektrana u dnevnoj krivulji trajanja opterećenja ako su o njima poznati sljedeći podaci:
TE1: $P_{TE1n} = 200$ MW; $P_{TE1min} = 50$ MW; $c_{TE1} = 50$ lp/kWh
TE2: $P_{TE2n} = 300$ MW; $P_{TE2min} = 60$ MW; $c_{TE2} = 40$ lp/kWh
TE3: $P_{TE3n} = 600$ MW; $P_{TE3min} = 100$ MW; $c_{TE3} = 80$ lp/kWh
HE1: $P_{HE1n} = 115$ MW
HE2: $P_{HE2n} = 200$ MW
HE3: $P_{HE3n} = 100$ MW