

2

Marks: 1/1

Izolirani cilindar sa stapom (pomicanje stapa drži konstantan tlak) sadrži 465 litara zraka na temperaturi 20.6 °C pod tlakom 131 kPa. Zrak se grije 19 minuta pomoću električnog grijača snage 175 W ugrađenog u unutrašnjost spremnika. Kolika je promjena entropije zraka?
 $R = 287 \text{ J/kgK}$, $c_p = 1020 \text{ J/kgK}$.
Rezultat izraziti u J/K.

Odgovor:

481.63



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

3

Marks: 1/1

Automobilski motor koristi 29.0 l/h goriva i predaje 47 kW snage na kotače. Ako je ogrijevna vrijednost goriva 36.1 MJ/kg, a gustoća goriva 734 kg/m³, kolika je efikasnost motora?
Rezultat izraziti u %.

Odgovor:

21.96



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6

Marks: 1/1

Rashladni uređaj rashladi kuću sa $30.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ na $22.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ za 15 minuta. Faktor preobrazbe je 2.5. Ako je masa zraka u kući 759 kg, kolika je snaga uređaja?
 $C_v = 720\text{ J/kgK}$, $C_p = 1000\text{ J/kgK}$.
Pretpostavlja se da je kuća dobro izolirana (volumen zraka u kući je konstantan).
Rezultat izraziti u kW.

Odgovor:

1.94



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

7

Marks: 1/1

Izračunajte toplinsku snagu koju je potrebno dovesti Jouleovom kružnom procesu koji se odvija između najviše i najniže temperature 768 K i 302 K te tlakova 0.70 MPa i 0.13 MPa. Protok idealnog plina je 10 kg/s ($R = 287 \text{ J/kgK}$, $k = 1.4$).

Rezultat je potrebno izraziti u MW.

Odgovor:

2.81



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

8

Marks: 1/1

Izračunajte stupanj djelovanja Jouleovog kružnog procesa koji se odvija između najviše i najniže temperature 712 K i 296 K te tlakova 0.60 MPa i 0.14 MPa. Protok idealnog plina je 14 kg/s ($R = 287 \text{ J/kgK}$, $k = 1.4$).

Odgovor:

0.339



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

10

Marks: 0.9/1

Potrebno je odrediti termički stupanj djelovanja Rankineovog kružnog procesa sa međupregrijanjem.

Poznate su vrijednosti entalpija vode/vodene pare:

1. na izlazu iz kotla: 3387 kJ/kg,
2. na izlazu iz visokotlačne turbine: 2638 kJ/kg,
3. na izlazu iz međupregrijača: 3083 kJ/kg,
4. na izlazu iz niskotlačne turbine: 2171 kJ/kg,
5. na izlazu iz kondenzatora: 191.8 kJ/kg,
6. na izlazu iz pumpe: 194.8 kJ/kg.

Odgovor:

0.455



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.9/1.

11

Marks: 1/1

Potrebno je odrediti snagu turbine kod Rankineovog kružnog procesa ako su poznati sljedeći podaci:

1. termički stupanj djelovanja: 0.35,
2. entalpija pare na ulazu u turbinu: 3368 kJ/kg,
3. entalpija vode na ulazu u kotao: 195.4 kJ/kg,
4. tlak u kotlu: 4.8 MPa,
5. tlak u kondenzatoru: 0.008 MPa,
6. protok pare: 125 kg/s.

Specifični volumen kondenzata (vode) što ga pojna pumpa vraća u kotao je $0.001 \text{ m}^3/\text{kg}$.

Rezultat izraziti u MW.

Odgovor:

138.8



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

12

Marks: 1/1

Potrebno je odrediti protok pare kod Rankineovog kružnog procesa ako su poznati sljedeći podaci:

1. termički stupanj djelovanja: 0.350,
2. snaga kotla: 1796 MW,
3. snaga turbine: 638 MW,
4. tlak u kotlu: 15.6 MPa,
5. tlak u kondenzatoru: 0.009 MPa,

Specifični volumen kondenzata (vode) što ga pojna pumpa vraća u kotao je $0.001 \text{ m}^3/\text{kg}$.

Rezultat izraziti u kg/s.

Odgovor:

602.91



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

13

Marks: 1/1

Potrebno je odrediti termički stupanj djelovanja Rankineovog kružnog procesa računajući s realnom ekspanzijom u turbini.

Poznate su vrijednosti entalpija vode/vodene pare:

1. na izlazu iz kotla: 3361 kJ/kg,
2. na izlazu iz turbine, ako bi se u turbini odvijala idealna (izentropska) ekspanzija: 2145 kJ/kg,
3. na izlazu iz kondenzatora: 190.6 kJ/kg,
4. na izlazu iz pumpe: 195.9 kJ/kg.

Unutrašnji stupanj djelovanja turbine je 0.84.

Odgovor:

0.321



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

15

Marks: 1/1

Izračunati tehnički rad potreban za pokretanje kompresora ako je ulazna entalpija 489 kJ/kg, izlazna 2444 kJ/kg, a unutrašnji stupanj djelovanja kompresora 0.70.

Rezultat izrazite u kJ/kg.

Odgovor:

2792.85



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

16

Marks: 1/1

Izračunati tehnički rad turbine ako je ulazna entalpija 2255 kJ/kg, izlazna 572 kJ/kg, a stupanj djelovanja turbine 0.73.

Rezultat izrazite u kJ/kg.

Odgovor:

1228.59



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.