

1

Marks: 0.4/1

Koliki najveći korisni teret u kg može podići balon punjen helijem? Balon je u obliku kugle promjera 10.67 m, košara i užad imaju masu 8.3 kg, gustoća zraka je 1.16 kg/m^3 , a gustoća helija je 7 puta manja od gustoće zraka.

Odgovor:

624.12



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.4/1.

2

Marks: 0.5/1

Koliko je početno ubrzanje balona punjenog helijem promjera 16.6 m u trenutku puštanja sa zemlje ako je masa košare i užadi 13.5 kg, a nosi putnike teške 204 kg? Gustoća zraka je 1.16 kg/m^3 , a gustoća helija je $1/7$ gustoće zraka. Rezultat izraziti u m/s^2 .

Odgovor:

34.55



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.5/1.

3

Marks: 1/1

Odredite tlak p_2 (nakon izotermne ekspanzije) u desnokretnom Carnotovom kružnom procesu s idealnim plinom koji se odvija između temperatura 483 °C i 57 °C , ako najviši i najniži tlak u procesu iznose $p_1 = 9.6\text{ MPa}$ i $p_3 = 0.11\text{ MPa}$. $R = 287\text{ J/kgK}$, $k = 1.4$.

Rezultat treba izraziti u MPa.

Odgovor:

2



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1.

4

Marks: 0.8/1

Izračunajte toplinsku snagu koju je potrebno dovesti desnokretnom Carnotovom kružnom procesu koji se odvija između temperatura $469\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $64\text{ }^{\circ}\text{C}$, a najviši i najniži tlak iznose 8.0 MPa i 0.19 MPa . Maseni protok fluida je 10 kg/s (idealni plin $R = 287\text{ J/kgK}$, $\kappa = 1.4$).

Rezultat treba izraziti u MW.

Odgovor:

2.1



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.8/1.

5

Marks: 0.9/1

Izračunajte mehaničku snagu desnokretnog Carnotovog kružnog procesa koji se odvija između temperatura $444\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $53\text{ }^{\circ}\text{C}$, ako su najviši i najniži tlak 9.0 MPa i 0.12 MPa . Maseni protok fluida je 18 kg/s (idealni plin $R = 287\text{ J/kgK}$, $\kappa = 1.4$).

Rezultat je potrebno izraziti u MW.

Odgovor:

3.15



Predajte

Točno

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

6

Marks: 0.9/1

Koliki je faktor preobrazbe toplinske pumpe koja koristi ljevokretni Carnotov kružni proces između temperatura $69\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $(-5.6)\text{ }^{\circ}\text{C}$ te tlakova 2.95 MPa i 0.17 MPa ? Fluid je idealni plin ($R = 287\text{ J/kgK}$, $k = 1.4$).

Odgovor:

4.58



Predajte

Točno

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

7

Marks: 0.9/1

Izračunajte stupanj djelovanja desnokretnog Carnotovog kružnog procesa koji se odvija između temperatura 385 °C i 55 °C, ako su najviši i najniži tlak 10.6 MPa i 0.18 MPa. Maseni protok fluida je 14 kg/s (idealni plin $R = 287 \text{ J/kgK}$, $\kappa = 1.4$).

Odgovor:

0.5



Predajte

Točno

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

8

Marks: 0.8/1

Vertikalni cilindar zatvoren stapom presjeka 43.5 cm^2 sadrži plin na apsolutnom tlaku 290 kPa . Vanjski tlak je 112 kPa . Kolika je masa stapa? Rezultat izraziti u kg.

Odgovor:

78.93



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.8/1.

9

Marks: 0.9/1

Ekspres lonac održava konstantni nadtlak u loncu pomoću zatvarača koji se nalazi iznad otvora na poklopcu - kad pritisak postane prevelik, podiže zatvarač i para može izaći i smanjiti pritisak. Ako je površina otvora 2.3 mm^2 , a projektirani nadtlak 65 kPa , kolika mora biti masa zatvarača? Rezultat izraziti u gramima.

Odgovor:

15.24



Predajte

Točno

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

10

Marks: 0.9/1

Komponente elektronskog sustava se nalaze u ormariću duljine 0.8 m presjeka 19.6 X 19.5 cm. Komponente su hlađene zrakom volumnog protoka $0.60 \text{ m}^3/\text{min}$ čije su ulazna i izlazna temperatura 29.4°C i 41.3°C . Koliko topline hladilac odvodi iz sustava?
 $R = 287 \text{ J/kgK}$, $c_p = 1005 \text{ J/kgK}$, $p_{\text{ulaz}} = 100 \text{ kPa}$.
Rezultat izrazite u W.

Odgovor:

137.73

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

11

Marks: 0.6/1

Učionica se hladi pomoću 3 klima uređaja snage 6.0 kW. Osvjetljena je sa 59 rasvjetnih tijela pojedinačne snage 32 W. U vrijeme nastave prosječni je dotok topline kroz prozore i zidove 16228 kJ/h. Prosječna osoba u mirovanju odašilje 362 kJ/h toplinske energije u prostor. Ako želimo u predavaoni održavati konstantnu temperaturu od 21.0°C, koliko **najviše osoba** smije istovremeno biti u predavaoni?
Rezultat izraziti kao cijeli broj.

Odgovor:

115



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.6/1.

12

Marks: 0.7/1

Idealni plin ekspandira u adijabatskoj turbini sa 1492 K, 483 kPa na 681 K, 100 kPa. Koliki treba biti volumni protok plina na ulazu u turbinu da bi snaga turbine bila 370 kW?

$c_p = 1130 \text{ J/kgK}$, $c_v = 830 \text{ J/kgK}$, $R = 300 \text{ J/kgK}$.

Rezultat izraziti u m^3/s .

Odgovor:

0.374



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.7/1.

13

Marks: 0.3/1

Kruti spremnik volumena 3.0 m^3 , početno sadrži zrak temperature 303 K , tlaka 165 kPa . Spremnik se puni zrakom do konačnog stanja u kojem temperatura i tlak iznose 351 K i 567 kPa . Koliko je zraka ušlo u spremnik? $R = 287 \text{ J/kgK}$.

Rezultat izraziti u kilogramima.

Odgovor:

11.19



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.3/1.

14

Marks: 0.4/1

Na ulazu u sapnicu statora parne turbine tlak je vodene pare 3.3 MPa, temperatura 759 K, a brzina 24 m/s. Na izlazu iz sapnice brzina je 338 m/s, a tlak 102 kPa. Kolika je temperatura pare na izlazu iz sapnice? $R = 461 \text{ J/kgK}$, $c_p = 2.247 \text{ kJ/kgK}$. Razliku potencijalne energije pare na ulazu i izlazu iz sapnice zanemarite, kao i odvođenje toplinske energije u okolicu za vrijeme strujanja pare kroz sapnicu.

Rezultat izraziti u kelvinima.

Odgovor:

733.71



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.4/1.

15

Marks: 0.9/1

Odredite energiju potrebnu da automobil mase 1190 kg ubrza od 7 km/h do 100 km/h na ravnoj cesti.
Rezultat izrazite u kJ.

Odgovor:

456.87



Predajte

Točno

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

16

Marks: 0.8/1

Koliko je vremena potrebno da automobil mase 1737 kg ubrza od 14 km/h do 106 km/h, ako je snaga motora 77 kW? Rezultat izrazite u sekundama.

Odgovor:

9.61



Predajte

Točno

Marks for this submission: 1/1. With previous penalties this gives 0.8/1.