

C.U.SHAH UNIVERSITY

Summer Examination-2018

Subject Name : Thermodynamics

Subject Code : 2TE03TDY1

Branch: Diploma (Mechanical)

Semester : 3

Date : 26/03/2018

Time : 02:30 To 05:30

Marks : 70

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
 - (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
 - (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
 - (4) Assume suitable data if needed.
-

Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) Workdone in a free expansion process is
A).Zero B).Minimum C).Maximum D).Positive
- b) The compression ratio for petrol engines is
A).3 to 6 B).5 to 8 C).15 to 20 D).20 to 30
- c) The entropy _____ in an irreversible cyclic process
A).Remain B).Decreases C).increases D).None of the above constant
- d) An adiabatic process is one in which
A).no heat enters or leaves the gas B).the temperature of the gas changes C).the change in internal energy is equal to the mechanical workdone D).All of the above
- e) The ratio of specific heat at constant pressure (C_p) and specific heat at constant volume (c_v) is
A). equal to one B).less than one C).greater than one D). None of the above
- f) The efficiency of Stirling cycle is _____ Carnot cycle.
A). equal to B).less than C). greater than D). None of the above
- g) A cycle consisting of one constant pressure, one constant volume and two isentropic processes is known a
A).Carnot cycle B).Stirling cycle C).Otto cycle D).Diesel cycle
- h) If the value of $n = 0$ in the equation $p v^n = C$, then the process is called
A).constant volume process B).adiabatic process C).constant pressure process D).isothermal process
- i) The value of specific heat at constant pressure (c_p) is _____ that of at constant volume (c_v)



Q-8

Attempt all questions

(14)

- (A) Explain Otto cycle with P-V and T-S diagram and derive equation of thermal efficiency for this cycle. 07
- (B) Define the following terms: 07
- 1) Thermodynamic equilibrium 2) Extensive Properties 3) Entropy 4) Specific Volume 5) Specific heat 6) Internal Energy 7) Adiabatic process.

ગુજરાતી

Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) ક્ષિ વિસ્તરણ પ્રક્રિયામાં વર્ક _____ છે
- A) ઝીરો B). ન્યૂનતમ C). મહત્તમ D) હકારાત્મક
- b) પેટ્રોલ એન્જિન માટેનું કમ્પ્રેશન રેશિયો એ _____ છે
- A). 3 to 6 B). 5 to 8 C). 15 to 20 D). 20 to 30
- c) ઇરીવર્સિબલ ચક્રીય પ્રક્રિયાની એન્ટ્રોપી _____
- A). રીમેઇન કોનસ્ટન્ટ B). ઘટે C). વધે D). ઉપરોક્ત કોઈ નહિ
- d) એક એડીયાબેટિક પ્રક્રિયા જેમાં _____ એક છે
- A). કોઈ ગરમી પ્રવેશે B). ગેસ ફેરફાર C). આંતરિક ઊર્જા ફેરફાર D). ઉપરના બધા છે અથવા ગેસ છોડે છે અને યાંત્રિક વર્ક ડન સમાન છે
- e) સતત દબાણ (સીપી) અને સતત વોલ્યુમ (સીવી) પર ચોક્કસ ગરમી પર ચોક્કસ ગરમીનો ગુણોત્તર _____ છે
- A). એક સમાન B). એક કરતા ઓછો C). એક કરતા વધારે D). ઉપરોક્ત કોઈ નહિ
- f) સ્ટર્લિંગ ચક્રની કાર્યક્ષમતા _____ કાર્નોટ ચક્રની કાર્યક્ષમતા છે.
- A). એક સમાન B). એક કરતા ઓછો C). એક કરતા વધારે D). ઉપરોક્ત કોઈ નહિ
- g) એક સતત દબાણ, એક સતત વોલ્યુમ અને બે એસેન્ડ્રોપિક પ્રક્રિયાઓ ધરાવતી ચક્ર _____ છે
- A). કાર્નોટ ચક્ર B). સ્ટર્લિંગ ચક્ર C). ઓટો ચક્ર D). ડીઝલ ચક્ર
- h) જો સમીકરણના $n = 0$ ની કિંમત $p v_n = C$, તો પ્રક્રિયાને કહેવામાં આવે છે
- A). કોન્સ્ટન્ટ વોલ્યુમ પ્રક્રિયા B). એડીયાબેટિક પ્રક્રિયા C). સતત દબાણ પ્રક્રિયા D). ઉષ્મીય પ્રક્રિયા
- i) સતત દબાણ (સીપી) પર ચોક્કસ ગરમીનું મૂલ્ય એ _____ છે કે સતત વોલ્યુમ (સીવી) પર



- A).એક કરતા ઓછું B).એક સમાન C). એક કરતા વધારે D).ઉપરોક્તકોઈ નહિ
- j) S. I. એકમમાં ગેસ સતત (આર) ની કિંમત _____ છે
A). 0.287 J/kgK B). 2.87 J/kgK C). 28.7 J/kgK D). 287 J/kgK
- k) થર્મોડાયનેમિક્સના પ્રથમ કાયદામાં, સિસ્ટમની કુલ ઊર્જા સતત રહે છે.
A).સાચું B).ખોટું
- l) કટ-ઓફ રેશિયો _____ છે ત્યારે ડીઝલ ચક્રની કાર્યક્ષમતા ઓછો ચક્ર કાર્યક્ષમતા સુધી પહોંચે છે.
A).શુન્ય B).બે C).એક D).0.5
- m) આંતરિક ઊર્જા (યુ) ની અને પ્રેશર અને વોલ્યુમ (પી.વી.) નું સરવાળો _____ તરીકે ઓળખાય છે
A). કાર્યસ્થળ B). એન્દ્રોપી C). એન્થાલપી D). ઉપર્યુક્તમાંથી કોઈ નહિ
- n) 0 ડિગ્રી સેલ્સિયસએ પાણીની એન્દ્રોપી _____ છે
A).1 B).0 C).10 D).-1

Q-2 થી Q-8 ના કોઈપણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો

- Q-2** બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો **(14)**
- (A) યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે વિવિધ પ્રકારનાં થર્મોડાયનેમિક સિસ્ટમો સમજાવો. **05**
- (B) યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે ઉલટાવી શકાય તેવું અને ના ઉલટાવી શકાય તેવું પ્રક્રિયા સમજાવો? **05**
- (C) પ્રક્રિયા અને ચક્ર વચ્ચે તફાવત લખો **04**
- Q-3** બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો **(14)**
- (A) જરૂરી રેખાકૃતિ સાથે થર્મોડાયનેમિક્સના ઝેરોથ લોની વિગતવાર સમજાવો? **07**
- (B) સંક્ષિપ્તમાં 'એન્દ્રોપી-એ પ્રોપર્ટી ઓફ સિસ્ટમ' શબ્દને સમજાવો. **07**
- Q-4** બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો **(14)**
- (A) ગેસ કાયદાઓનો ઉપયોગ કરીને ગેસના લક્ષણોનું સમીકરણ જણાવો. **07**
- (B) સ્ટીમ નોઝલ માટે સ્થિર પ્રવાહ ઊર્જા સમીકરણ (SFEE) તારવો અને SFEEની ઉપયોગ લખો. **07**
- Q-5** બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો **(14)**
- (A) તમામ મૂલ્યના n માટે પોલીટ્રોપિક પ્રક્રિયા માટે પી-વી અને ટી-એસ રેખાકૃતિ દોરો. **07**
- (B) ગેસ ટર્બાઇન એર ઇનલેટમાં 4.5 kg/s સાથે ઇનલેટ દરમિયાન વેગ અને એન્થાલપીનો અનુક્રમે 200 m/s અને 6699 kJ/kg છે. ઇનલેટ દરમિયાન વેગ અને એન્થાલપી અનુક્રમે 150m/s અને 5460 kJ/kg છે. જો ગરમી 50 kJ/kg થી સિસ્ટમમાં આસપાસ હોય તો તે ટર્બાઇન દ્વારા કેટલું કાર્ય કરે છે? **07**
- Q-6** બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો **(14)**
- (A) શુદ્ધ પદાર્થ માટે મેક્રોસ્કોપિક અને માઇક્રોસ્કોપિક પોઇન્ટ ઓફ વ્યુ વચ્ચે તફાવત આપો **07**
- (B) ઓછો ચક્ર પર કામ કરતું એન્જિન 0.1 MPa, 35°C પર હવા સાથે પૂરું પાડવામાં આવે છે. કમ્પ્રેશન રેશિયો 8 છે. પૂરી પાડવામાં આવેલ હીટ 2100 KJ/kg છે. ચક્રના મહત્તમ દબાણ અને તાપમાન, ચક્ર કાર્યક્ષમતા, અને સરેરાશ અસરકારક દબાણની ગણતરી કરો. (એર માટે $C_p=1.005$, $C_v=0.718$ અને 0.287 KJ/kg K) **07**
- Q-7** બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો **(14)**
- (A) પી-વી અને ટી-એસ ડાયાગ્રામ સાથે કોન્સ્ટન્ટ વોલ્યુમ પ્રક્રિયા વર્ણવો. **07**
- (B) બંધ સિસ્ટમ માટે ચક્રીય પ્રક્રિયા માટે થર્મોડાયનેમિક્સનો પ્રથમ નિયમ સમજાવો **07**



