

C.U.SHAH UNIVERSITY**Summer Examination-2019****Subject Name : Thermodynamics****Subject Code : 2TE03TDY1****Branch: Diploma (Mechanical)****Semester : 3 Date : 15/03/2019****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) In which machine first law of Thermodynamics is not follow
 A) PMM - 1 B) PMM - 2 C) PMM - 3 D) PMM - 4
- b) As per First law of Thermodynamics which statement is right
 A) $dW = dQ - dU$ B) $dU = dW + dU$ C) $dQ = dW - dU$ D) $dQ = dW + dU$
- c) As per the Zeroth law of Thermodynamics
 A) $T_2 = T_1 + T_3$ B) $T_1 = T_2 - T_3$ C) $T_1 = T_2 + T_3$ D) $T_1 = T_2 = T_3$
- d) In isothermal process
 A) temperature increases gradually B) volume remain constant C) pressure remain constant D) change in internal energy is zero
- e) A system comprising a single phase is called a
 A) closed system B) open system C) isolated system D) homogeneous system
- f) A control volume refers to
 A) A fixed region in space B) a specific mass C) an isolated system D) a closed system
- g) Absolute Zero Temperature is taken as
 A) -273°C B) 273°C C) 237°C D) -373°C
- h) Workdone in a free expansion process is
 A).Zero B).Minimum C).Maximum D).Positive
- i) The compression ratio for petrol engines is
 A).3 to 6 B).5 to 8 C).15 to 20 D).20 to 30
- j) The entropy _____ in an irreversible cyclic process
 A).Remain constant B).Decreases C).increases D).None of the above
- k) 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
- l) When cut-off ratio is _____ the efficiency of Diesel cycle approaches to Otto cycle efficiency.
 A).Zero B).two C).one D).0.5
- m) The sum of internal energy (U) and the product of pressure and volume (p.v) is known
 A). workdone B). entropy C). enthalpy D). None of the above



- n) The entropy of water at 0°C is assumed to be
 A).1 B).0 C).10 D).-1

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2** Attempt all questions (14)
 (A) Enlist the different types of Boundary and explain its with examples 05
 (B) Explain steady flow energy equation(SFEE) with neat sketch 05
- Q-3** Attempt all questions (14)
 (A) Define a thermodynamic system. Explain open system, closed system and an isolated system with examples. 07
 (B) State limitation of first law of thermodynamics and write statement of Kelvin-Planck and Clausius for second law of thermodynamics 07
- Q-4** Attempt all questions (14)
 (A) State the characteristics equation of gas by using gas laws. 07
 (B) Derive steady flow energy equation (SFEE) for the steam Nozzle and write the application of SFEE. 07
- Q-5** Attempt all questions (14)
 (A) Explain Carnot cycle with P-V and T-S diagram and derive equation of thermal efficiency for this cycle. 07
 (B) Give the comparison of path function and point function 07
- Q-6** Attempt all questions (14)
 (A) Define the following terms:
 1) System 2) Surroundings 3) Cycle 4) Enthalpy 5) Specific heat 6) Energy 7) Reversible process. 07
 (B) A heat engine receives heat at the rate of 1500 kJ/min and gives an output of 8.2 kW. Determine :
 (i) The thermal efficiency ; (ii) The rate of heat rejection. 07
- Q-7** 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:
 1) Thermodynamic equilibrium 2) Extensive Properties 3) Entropy 4) Specific Volume 5) Specific heat 6) Internal Energy 7) Adiabatic process. 07
- Q-8** **Attempt all questions** (14)
 (A) A diesel engine has a compression ratio of 15 and heat addition at constant pressure takes place at 6% of stroke. Find the air standard efficiency of the engine. Take $\gamma = 1.4$. 07
 (B) Explain briefly Reversible and irreversible process with examples. 07

ગુજરાતી

- Q-1** **Attempt the following questions:** (14)
- a) કયા મશીનમાં થર્મોડાયનેમિક્સનું પ્રથમ નિયમ અનુસરતું નથી
 A) PMM - 1 B)PMM - 2 C) PMM - 3 D) PMM - 4
- b) થર્મોડાયનેમિક્સના પ્રથમ નિયમ અનુસાર જે નિવેદન યોગ્ય છે
 A) $dW = dQ - dU$ B) $dU = dW + dQ$ C) $dQ = dW - dU$ D) $dQ = dW + dU$
- c) થર્મોડાયનામિક્સના ઝેરોથ નિયમ મુજબ



- A) $T_2 = T_1 + T_3$ B) $T_1 = T_2 - T_3$ C) $T_1 = T_2 + T_3$ D) $T_1 = T_2 = T_3$
- d) આઇસોથર્મલ પ્રક્રિયામાં _____
 A) તાપમાન ધીમે ધીમે વધે છે B) વોલ્યુમ કોનસ્ટન્ટ રહે છે C) દબાણ કોનસ્ટન્ટ રહે છે D) આંતરિક ઊર્જામાં ફેરફાર શૂન્ય છે
- e) એક તબક્કાના સમાવિષ્ટ સિસ્ટમ _____ તરીકે ઓળખાય છે
 A) બંધ સિસ્ટમ B) ઓપન સિસ્ટમ C) આઇસોલેટેડ સિસ્ટમ D) હોમોજિનીયસ સિસ્ટમ
- f) નિયંત્રણ વોલ્યુમ નો ઉલ્લેખ કરે છે?
 A) અવકાશમાં એક નિશ્ચિત ક્ષેત્ર B) ચોક્કસ માસ C) આઇસોલેટેડ સિસ્ટમ D) બંધ સિસ્ટમ
- g) એબસ્યુલેટ ઝિરો તાપમાન = _____
 A) -273°C B) 273°C C) 237°C D) -373°C
- h) ફિ વિસ્તરણ પ્રક્રિયામાં વર્ક _____ છે
 A) ઝેરો B) ન્યૂનતમ C) મહત્તમ D) હકારાત્મક
- i) પેટ્રોલ એન્જિન માટેનું કમ્પ્રેશન રેશિયો એ _____ છે
 A) 3 to 6 B) 5 to 8 C) 15 to 20 D) 20 to 30
- j) ઇરીવર્સિબલ ચક્રીય પ્રક્રિયાની એન્દ્રોપી _____
 A) રીમેઇન કોનસ્ટન્ટ B) ઘટે C) વધે D) ઉપરોક્ત કોઈ નહિ
- k) 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
- l) કટ-ઓફ રેશિયો _____ છે ત્યારે ડીઝલ ચક્રની કાર્યક્ષમતા ઓછો ચક્ર કાર્યક્ષમતા સુધી પહોંચે છે.
 A) શૂન્ય 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

(A)

બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો

જુદા જુદા પ્રકારની બાઉન્ડ્રીઓની યાદી આપો અને તે ઉદાહરણો સાથે સમજાવો

(14)

05



	(B)	સ્કેચ સાથે સ્થિર પ્રવાહ ઊર્જા સમીકરણ (S.F.E.E) સમજાવો	05
Q-3		બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો	(14)
	(A)	બોયલનો કાયદો અને ચાર્લેસનો કાયદો વ્યાખ્યાયિત કરો અને સંપૂર્ણ ગેસ માટે સમીકરણ મેળવો.	07
	(B)	પી-વી(P-V) અને ટી-સ(T-S) ડાયાગ્રામ સાથે કોન્સ્ટન્ટ પ્રેશર પ્રક્રિયાને દોરો અને 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)	પી-વી (P-V) અને ટી-એસ (T-S) ડાયાગ્રામ સાથે કાર્નોટ(Carnot) સાયકલ સમજાવો અને થર્મલ કાર્યક્ષમતા (thermal efficiency) નું સમીકરણ મેળવો.	07
	(B)	પાથ (path) ઇંકશન અને બિંદુ (point) ઇંકશન ની સરખામણી આપો	07
Q-6		બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો	(14)
	(A)	નીચેની શરતો વ્યાખ્યાયિત કરો: 1) સિસ્ટમ 2) સરાઉન્ડિંગ્સ 3) સાયકલ 4) એન્થાલ્પી 5) સ્પેસિફિક હિટ 6) એનર્જી 7). રિવિર્સિબલ પ્રોસેસ	07
	(B)	એક હીટ એન્જિન 1500 kJ/min ના દરે ગરમી મેળવે છે અને તેનું આઉટપુટ 8.2 kW છે. નક્કી કરો: (i) થર્મલ કાર્યક્ષમતા; (ii) રેટ ઓફ હીટ રીજેક્શન.	07
Q-7		બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો	(14)
	(A)	પી-વી અને ટી-એસ ડાયાગ્રામ સાથે ઓછો ચક્રને સમજાવો અને થર્મલ કાર્યક્ષમતા નું સમીકરણ મેળવો	07
	(B)	નીચેની શરતો વ્યાખ્યાયિત કરો: 1) થર્મોડાયનેમિક સંતુલન 2) બાહ્યગુણધર્મો 3) એન્ટ્રોપી 4) વિશિષ્ટ વોલ્યુમ 5) ચોક્કસ ગરમી 6) આંતરિક ઊર્જા 7) એડિયાબેટિક પ્રક્રિયા.	07
Q-8		બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો	(14)
	(A)	ડીઝલ એન્જિનમાં સંકોચન ગુણોત્તર 15 હોય છે અને સતત દબાણ પર ગરમીના વધારાને 6% સ્ટ્રોક થાય છે. એન્જિનના હવામાં પ્રમાણભૂત કાર્યક્ષમતા શોધો. $\gamma = 1.4$ લો.	07
	(B)	રિવિર્સિબલ પ્રોસેસ અને ઇરિવિર્સિબલ પ્રોસેસ ઉદાહરણો સાથે વર્ણવો.	07

