

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – V-EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 351901**Date: 19/12/2015****Subject Name: Thermal Engineering****Time: 10:30 AM TO 1:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt any five questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1** (a) Explain Lanchashire boiler WITH sketch. 07
 (b) 1. List the various Cooling Tower and Explain any one 07
 2. What is function of Condenser? and Explain Evaporative Condenser.

- Q.2** (a) 1.Explain Steam Engine with sketch. 04
 2. Derive the Equation of Nozzle $C_2=44.72 * (h_1 - h_2)^{1/2}$ 03
 (b) Why Compounding is required for Turbine ? Explain Velocity Compounding. 07

OR

- (b) Why Staging is required for the Compressor ? Derive equation of power for the two stage Compressor. 07

- Q.3** (a) The following observations were recorded during a test as single cylinder, four stroke cycle C.I. engine. 07
 - Stroke length 15 Cm - Bore (Diameter) 10 Cm,
 - Speed 450 RPM - Mean effective pressure 7.5 Bar,
 - Break drum diameter 65 cm - Break rope diameter 50 mm,
 - Net brake load 180 N, s.f.c= 0.30 kg/kwh, C.V. of fuel=42000 kJ/kg,
 Determine I.P, B.P and mechanical efficiency and brake thermal efficiency
 (b) Explain four stroke Petrol Engine with P-V diagram. 07

OR

- Q.3** (a) 1. The following observations were recorded during a trial on four stroke LC engine. 03
 Mean effective pressure - 5 bar Engine speed – 450 rpm
 Diameter of Cylinder - 10 cm Mechanical Efficiency – 70 %
 Stroke length - 20 cm.
 Calculate B.P. and I.P.
 2. list the various governing system of I c engine and explain any one 04

- (b) List the various system in LC Engine explain any one with sketch. 07

- Q.4** (a) 1. define the term (a) C.O.P (b) TR (c) refrigeration effect. 03
 2. list the various properties of refrigerant explain any one. 04
 (b) 1. Explain V.C.R.S with sketch . 03
 2.Explain window air conditioner. 03

OR

- Q.4** (a) Explain and draw reversed Brayton cycle using air as working substance on P-V and T-S diagram. 07
 (b) A refrigerant R12 working on reversed Carnot cycle between refrigerating temperature -5°C. and condenser temp 40 °C. If the net refrigerating effect produced by the system is 44 KW Find (i) C.O.P (ii) Power required in KW (iii) R.E (iv) Amount of heat removed in KJ/hour
- Q.5** (a) List the various mode of heat transfer. Explain Fourier's law of heat conduction 07
 (b) List the various Gas cycle and Explain any one with sketch 07

OR

- Q.5** (a) Derive the equation of over all heat transfer co-efficient of across the plate between hot and cold fluid 07
 (b) How to improve the efficiency of gas turbine ?Explain any one method for it 07

ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ Lanchashire બોઇલર આફુતી સાથે સમજાવો. 03
 બુ 1. Cooling Tower ના પ્રકાર જણાવો અને કોઈ પણ એક સમજાવો.
 2. Condenser નુ કાર્ય શુ? Evaporative Condenser સમજાવો.
- પ્રશ્ન. ૨ અ 1. Steam Engine આફુતી સાથે સમજાવો.
 2. Nozzle માટેનુ સમીકરણ $C_2 = 44.72 * (h_1 - h_2)^{1/2}$ તારવો.
 બુ Turbine માં Compounding શા માટે જરૂરી છે ? Steam turbine માટે Velocity Compounding સમજાવો.. 03

અથવા

- બુ Compressor મા Staging શા માટે જરૂરી છે ? Two stage Compressor માટે જરૂરી power નુ સુત્ર તારવો. 03

- પ્રશ્ન. ૩ અ ચાર સ્ટ્રોકવાળા સિંગલ સીલીન્ડરવાળા C.I. engine ની કસોટી દરમાન નીચે પ્રમાણેના અવલોકનો નોંધાયેલ છે.

સ્ટ્રોક લંબાઈ ૧૫ સે.મી, બોર(ડાયામીટર) ૧૦ સે.મી

સ્પીડ ૪૫૦ R.P.M , સરેરાસ ઇફેક્ટિવ દબાણ ૭.૫ બાર

બ્રેક ડ્રમ ડાયામીટર ૬૫ સે.મી. , બ્રેક રોપ ડાયામીટર ૫૦ એમ.એમ.

નેટ બ્રેક લોડ ૧૮૦ N, , s.f.c= 0.30 kg/kwh, C.V. of fuel= ૪૨૦૦૦ kj/kg, તો
 આઈ.પી. , બી.પી અને યાંત્રિક દક્ષતાની ગણતરી કરો..

- બુ ચાર સ્ટ્રોકવાળા પેટ્રોલ ઓંજુનનુ કાર્ય P-V diagram સાથે સમજાવો. 03

અથવા

પ્રશ્ન. ૩ અ	1. ચાર સ્ટ્રોકવાળા સિંગલ સીલીનડવાળા ડિજલ એન્જિનની કસોટી દરમયાન નીચે પ્રમાણેના અવલોકનો નોધાયેલ છે.	03
	I.C engine.	
	સરેરાસ ઇફેક્ટિવ દબાણ 5 bar સ્પીડ 450 rpm, બોર(ડાયામીટર) 10 cm , થાંત્રિક દક્ષતાની 70 %, સ્ટ્રોક લંબાઈ 20 cm, તો આઈ.પી. , બી.પી ની ગણતરી કરો..	
	2. I.c engine ના governing system ના નામ આપો અને કોઇ પણ એક સમજાવો.	04
બ	I.c engine ની જુદી-જુદી system ના નામ લખો અને કોઇ પણ એક સમજાવો.	04
પ્રશ્ન. ૪ અ	1. નીચેના પદો સમજાવો : (a) C.O.P (b) TR (c) refrigeration effect.	03
	2. refrigerant ની જુદ-જુદા ગુણધર્મો જણાવો અને કોઇ પણ એક સમજાવો.	04
બ	1. V.C.R.S આફુતી સાથે સમજાવો. 2.window air conditioner આફુતી સાથે સમજાવો.	04

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ અ	Air refrigeration માટે reversed Brayton cycle ના P-V and T-S diagram દોરી સમજાવો.	04
બ	reversed કારનોટ સાયકલ પર કામ કરતી refrigerant system R12 માટે નીચે પ્રમાણેના અવલોકનો નોધાયેલ છે તાપમાન -5° C અને condenser તાપમાન 40 ° C છે. જો refrigerating effect 44 કલોવોટ હોય તો. (1) C.O.P (2) જરૂરી પાવર =કલોવોટમા (3) R.E. (4) condenser માથી દુર કરવામા આવતી ગરમીનો જાથો = કી.જુલ/કલાકમા શોધો	04

પ્રશ્ન. ૫ અ	heat transfer ના જુદી-જુદી પદ્ધતીઓ જણાવો. heat conduction માટે Fourier's law જણાવો.	04
બ	જુદી-જુદી Gas turbine cycle ના નામ લખો કોઇ પણ એક આફુતી સાથે સમજાવો.	04

અથવા

પ્રશ્ન. ૫ અ	ધન દીવાલ માટે over all heat transfer co-efficient નું સુત્ર તારવો.	04
બ	gas turbine ની કાર્ય દક્ષતા કષ રીતે વધારી સકાય? તે માટેની કોઇ પણ એક રીત સમજાવો.	04
