Seat No.: ________ Enrolment No.____________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGG.- Vth SEMESTER–EXAMINATION – JUNE- 2012

Subject code: 351901/2351901 **Date: 04/06/2012**

Subject Name: Thermal Engineering

Time: 10:30 am – 01:00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is considered to be Authentic**

Q.1	(a)	Explain the working of Babcock and Wilcox boiler with neat sketch.	**07**
	(b)	Differentiate between boiler mountings and boiler accessories and give name of various mountings and accessories.	**07**
Q.2			
	(a)	Compare the following: (a) Forced draft fan and Induced draft fan. (b) Surface condenser and jet condenser.	**07**
	(b)	Define air compressor, give its purpose and classify compressor.	**07**
		OR	
	(b)	In a boiler 800 kg of steam at 11 bar pressure and 100° C superheat is produced per hour. The coal burnt is 100 kg/hr. The calorific value of the coal is 30,000 kJ/Kg. The feed water temperature is 45° C. The specific heat of superheated steam is 2.1 kJ/Kg°K Find out (1) Equivalent evaporation from and at 100° C/kg of coal burnt. (2) Boiler efficiency.	**07**
Q.3			
	(a)	Give name of various alternate fuels and write short note on CNG as an alternate fuel.	**07**
	(b)	Explain working of open cycle gas turbine with p-v and T-s diagram; also write its advantages over closed cycle gas turbine.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Why compounding of steam turbine is necessary? Explain any one method for compounding of steam turbine.	**07**
	(b)	Differentiate between impulse steam turbine and reaction steam turbine.	**07**
Q.4			
	(a)	Explain the working of four stroke cycle Diesel engine with neat sketch.	**07**
	(b)	Enlist various systems used in I.C. Engine and explain water cooling system used in I.C. engine with neat sketch.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	(a) Define (1) Supercharging (2) Scavenging (b) State the function of following parts of I.C. engine: (1) Spark plug (2) Carburetor (3) Fuel pump (4) Fuel injector (5) Flywheel	**07**
	(b)	In a single cylinder oil engine working on four stroke cycle, the following readings were observed: (1) Indicated mean effective pressure : 5 bar (2) Engine cylinder diameter : 30 cm (3) Piston stroke length : 50 cm (4) Engine speed: 400 R.P.M. (5) Mechanical efficiency: 75% Find out followings: (1) Indicated power in kW	**07**

(2) Brake power in kW
(3) Frictional power in kW

Q.5

(a) Draw schematic diagram of vapor compression refrigeration system and explain function of each component of vapor compression refrigeration system. **07**

(b) Define the followings: **07**
(1) C.O.P (2) TON of refrigeration (3) Relative humidity (4) Specific humidity (5) Dry bulb temperature (6) Dew point temperature (7) Air conditioning

OR

Q.5 (a) A refrigeration system working on reversed Carnot cycle between refrigerating temperature -10 ° C and cooling water temperature 35° C. If the net refrigerating effect produced by the system is 50 kW find (1)C.O.P. (2) Power required in kW (3) Amount of heat removed in kJ/hr. **07**

(b) Explain the various modes of heat transfer and give example of each mode. **07**

****

પ્રશ્ન ૧ અ બેબ્કોક અને વિલ્કોક્ષ બોયલર સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૭

બ બોયલર માઉંન્ટીગ્સ અને એસેસરીઝ વચ્ચેનો તફાવત લખો અને તેમના નામ લખો. ૭

પ્રશ્ન ૨ અ નીચેના સરખાવો: ૭
(અ) ફોર્સ્ડ ડ્રાફ્ટ ફેન અને ઈન્ડયુસ્ડ ડ્રાફ્ટ ફેન
(બ) સરફેસ કંડેન્સર અને જેટ કંડેન્સર

બ એર કોમ્પ્રેસરની વ્યાખ્યા આપી તેનો હેતુ લખો અને તેનું વર્ગીકરણ કરો. ૭

અથવા

બ એક બોયલરમાં ૮૦૦ કીગ્રામ વરાળ ૧૧ બાર દબાણે અને ૧૦૦° સે. સુપરહિટ તાપમાને દર કલાકે ઉત્પન્ન થાય છે. કોલસાનું દહન ૧૦૦ કીગ્રામ/કલાક છે. કોલસાની કેલોરિફિક્ વેલ્યું ૩૦૦૦૦ કીજુલ/કીગ્રામ છે. દાખલ થતા પાણીનું તાપમાન ૪૫° સે. છે.અધીત્પ્ત વરાળની સ્પેસીફિક હિટ ૨.૧ કીજુલ/કીગ્રામ °કે છે. નીચેની કિમતો શોધો.; ૭
(અ) સમકક્ષ ઈવેપોરેશન ૧૦૦°સે થી પ્રતિ કીગ્રામ કોલસાના દહન માટે
(બ) બોયલરની દક્ષતા

પ્રશ્ન 3

અ જુદા જુદા વૈકલ્પીક બળતણ ના નામ લખો અને CNG પર ટૂંક નોંધ લખો. ૭

બ P-V અને T-S ડાયાગ્રામની મદદથી ઓપન સાયકલ ગેસ ટરબાઈન નું કાર્ય સમજાવો અને ક્લોઝ સાયકલ ગેસ ટરબાઈનની સાપેક્ષમાં તેના લાભ લખો. ૭

અથવા

પ્રશ્ન 3

અ સ્ટીમ ટરબાઈનનું કમ્પાઉન્ડીન્ગ શા માટે જરૂરી છે ? સ્ટીમ ટરબાઈનના કમ્પાઉન્ડીન્ગ માટેની કોઈ એક પદ્ધતિ સમજાવો. ૭

બ ઈમ્પલ્સ ટરબાઈન અને રીએક્શન ટરબાઈન વચ્ચેનો તફાવત લખો. ૭

પ્રશ્ન ૪

	અ	ફોર સ્ટ્રોક સાયકલ ડીઝલ એન્જીન ની કાર્ય પદ્ધતિ સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી સમજાવો.	૭
	બ	આઈ.સી.એન્જીનની જુદી જુદી સિસ્ટમના નામ આપો અને વોટર કુલિંગ સિસ્ટમ સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી સમજાવો.	૭
		અથવા	
પ્રશ્ન ૪	અ	(અ) (૧) વ્યાખ્યા આપો: (૧) સુપરચાર્જીંગ (૨) સ્કેવેનજિંગ (બ) આઈ.સી. એન્જીનના નીચેના ભાગોના કાર્ય જણાવો: (૧) સ્પાર્ક પ્લગ (૨) કાર્બ્યુરેટર (૩) ફ્યુલ પમ્પ (૪) ફ્યુલ ઇન્જેક્ટર (૫) ફ્લાય વ્હીલ	૭
	બ	સિંગલ સીલીન્ડર ચાર સ્ટ્રોક સાયકલ પર કામ કરતા ઓઈલ એન્જીન પર નીચેના અવલોકનો મળેલા છે; (૧) દર્શિત સરાસરી અસરકારક દબાણ – ૫ બાર (૨) એન્જીન સીલીન્ડરનો વ્યાસ – ૩૦ સેમી. (૩)પીસ્ટન સ્ટ્રોકની લંબાઈ – ૫૦ સેમી. (૪) એન્જીનની ઝડપ – ૪૦૦ R.P.M. (૫) યાંત્રિક કાર્યદક્ષતા – ૭૫% શોધો: (અ) ઈનડીકેટેડ પાવર કીવોટમાં (બ) બ્રેક પાવર કીવોટમાં (ક) ફ્રીકશનલ પાવર કીવોટમાં	૭
પ્રશ્ન ૫			
	અ	વેપર કોમ્પ્રેશન રેફ્રીજરેશન સિસ્ટમનું રેખા ચિત્ર દોરી તેના દરેક ભાગોનું કાર્ય સમજાવો.	૭
	બ	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો; (૧)C.O.P (૨) ટન ઓફ રેફ્રીજરેશન (૩) ડ્યું પોઈન્ટ તાપમાન (૪) ડ્રાય બલ્બ તાપમાન (૫) R.H. (રીલેટીવ હ્યુમીડીટી) (૬) સ્પેસીફિક હ્યુમીડીટી (૭) એરકન્ડીશનીન્ગ	૭
		અથવા	
પ્રશ્ન ૫	અ	રીવર્સ્ડ કારનોટ સાયકલ પર કામ કરતી રેફ્રીજરેશન સિસ્ટમમાં રેફ્રીજરેશન તાપમાન -૧૦° સે. અને કુલિંગ વોટર તાપમાન ૩૫° સે છે. જો રેફ્રીજરેશન સિસ્ટમની કેપેસીટી ૫૦ કિલોવોટ હોય તો (અ) C.O.P (બ) જરૂરી પાવર કિલોવોટમાં અને (ક) દુર કરવામાં આવતી ગરમી કીલોજુલ/કલાક શોધો.	૭
	બ	હીટ ટ્રાન્સફરની જુદી જુદી પદ્ધતિ લખો અને તે દરેકના ઉદાહરણ આપો.	૭

****