Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGG.- VIth SEMESTER–EXAMINATION – MAY/JUNE- 2012

Subject code: 361919/2361919 Date: 31/05/2012

Subject Name: power plant 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) Describe simple Rankine cycle with its schematic diagram. Also explain the Rankine cycle on P-V and T-S diagram **07**

(b) Explain the working of loeffler boiler with neat sketch. **07**

Q.2

(a) Describe the methods of improving Rankine cycle efficiency **07**

(b) (i) List various methods for increasing and decreasing the super heater temperature **04**

(ii) what are the unique features of a high pressure boiler? **03**

OR

(b) Steam enters at 140 bar and 512^{0}C in the turbine .Find the Rankine cycle efficiency if condenser pressure is 0.70 bar. what will be the change in the efficiency if condenser pressure is reduced to 0.15 bar. **07**

Q.3

(a) State the methods of governing the steam turbine and explain any one in detail **07**

(b) (1)Describe various equipments of a steam condensing plant of a steam power plant. **04**

(2) vacuum in a condenser is 700mm of hg.barometer reads 758 mm of hg.cooling water enters at 20^{0}C and leaves at 36^{0}C.Find the condenser efficiency. **03**

OR

Q.3 (a) (i) Explain the meaning of (a)condenser efficiency and (b) vacuum efficiency **04**

(ii)Explain construction, working and uniqueness of a hyperbolic cooling tower of a modern power plant **03**

(b) (i) What are the effects on various power plant equipments when customer increases or reduces the electricity consumption? **04**

(ii) how the record keeping in a power plant useful for its commercial health? **03**

Q.4

(a) explain the following system of a diesel power plant **07**

(1) starting system(2) lubrication system

(b) (i) Explain the advantages of a gas turbine over a diesel engine as a prime mover **04**

(ii)draw a tubular type combustion chamber of a gas turbine plant and name various parts and sections on it **03**

OR

Q. 4 (a) Air enters at25^0C temperature and 1 bar pressure in a compressor of an air standard gas turbine plant, where its pressure increases five times that of the initial pressure. temperature of the air entering into the gas turbine is 900 ^{0}C, where the air expands to its initial pressure. Find (i) compressor work (ii) Turbine work and (iii) thermal efficiency. Take Y =1.4 and Cp=1.005. Engine works on ideal brayton cycle. **07**

(b) write a short note (i) nuclear fuels (ii) disposal of nuclear waste. **07**

Q.5

(a) Explain the following terms related o a nuclear power plant. **07**
(i) A.M.U. (ii) isotopes (iii) mass defect (iv) chain reaction

(b) (i)What are the different ways and means to control nuclear reaction and prevent radiation hazards in a nuclear power plant? **04**
(ii)which material is suitable in a nuclear reactor for (i) moderator (ii) control rod (iii) reflector (iv) coolant **03**

OR

Q.5 (a) (i) what are the purposes of a multipurpose hydro power project? (ii)explain **04**
(1) demand factor (2) load factor (3) plant capacity factor **03**

(b) (i) List and explain briefly the working of electrical equipments comes in a way of electrical current from power plant to your house **04**
(ii) list advantages of grid system and explain national grid of power distribution **03**

****

પ્રશ્ન-૧ અ સ્વચ્છ આકુતી વડે સાદી રેંકિન સાયકલ વર્ણવો.રેન્કિન સાયકલ ને P-V અને T-S અક્ષ પર પણ સમજાવો **0૭**

બ સ્વચ્છ આકુતી સહ લોફલર બોઈલર ની કામગીરીવર્ણવો. **0૭**

પ્રશ્ન-૨ અ રેંકિન સાયકલ ની કાર્ય દક્ષતા સુધારવા ની પદ્ધતીઓ વર્ણવો. **0૭**

બ (૧)સુપર હિટર નુ તાપમાન વધારવા અને ઘટાડવા ની જુદી જુદી પદ્ધતી ઓ જણાવો. **0૪**

(૨) ભારે દબાણ ધરાવતા બોઈલર ની ખાસ વિશેષતાઓ કઈ કઈ છે? **03**

અથવા

બ ૧૪૦ બાર દબાણ અને ૫૧૨^{0}સે તાપમાને વરાળ ટર્બાઈન મા પ્રવેશે છે.જો કંન્ડેસર દબાણ ૦.૭૦ બાર હોય તો રેંકિન સાયકલ ની કાર્ય ક્ષમતા શોધો.જો કંડેંસર દબાણ ઘટાડી ને ૦.૧૫ બાર કરવા મા આવે તો રેંકિન સાયકલ ની કાર્ય ક્ષમતા મા શો ફેર પડશે? **0૭**

પ્રશ્ન-૩

અ વરાળ ટર્બાઈન ને ગવર્નીંગ કરવા ની પદ્ધતીઓ જણાવો. અને કોઈ પણ એક વિગતે સમજાવો. **0૭**

બ (૧) સ્ટીમ પાવર પ્લાંટ ના સ્ટીમ કંડેંસિંગ પ્લાંટ ના જુદા જુદા સાધનો વર્ણવો. **0૪**

(૨) કંડેંસર મા ૭૦૦ મિમિ પાર ના દબાણે શુન્યાવકાશ છે.બેરો મિટર **03**

૭૫૮મિમિ. પારા નુ દબાણ દર્શાવે છે. ઠંડુ પાણી ૨$0^{0}$સે.એ પ્રવેશે છે અને ૩૬^{0}સે.એ બહાર નિકળેછે.કંડેંસર કાર્યક્ષમતા શોધો.

અથવા

પ્રશ્ન-૩

અ (૧) અર્થ સમજાવો. (i) કંડેંસર કાર્યક્ષમતા અને (ii)શૂન્યાવકાશ કાર્યક્ષમતા. **0૪**

(૨) આધુનીક પાવર પ્લાંટ મા ના હાયપરબોલીક શિતક મિનારા ની રચના, તેનુ કાર્ય અને વિશેષતા સમજાવો. **0૩**

બ (૧) જ્યારે ગ્રાહક વિજ વપરાશ વધારે કે ઘટાડે છે ત્યારે પાવર પ્લાંટ ના જુદા જુદા સાધનો પર તેની શું અસર થાય છે? **0૪**

(૨)પાવર પ્લાંટ ની વાણિજ્ય તન્દુરસ્તી માટે રેકર્ડ જાળવણી કઈ રીતે ઉપયોગી છે? **0૩**

પ્રશ્ન-૪

અ ડિજલ પાવર પ્લાંટ ની નીચે ની પ્રણાલીઓ સમજાવો. **0૭**

(i) સ્ટાર્ટિંગ સિસ્ટમ (ii) ઉંજણ સિસ્ટમ

બ (૧) પ્રાઈમ મુવર તરીકે ડિજલ એંજીન સામે ગેસ ટર્બાઈન ના લાભો સમજાવો. **0૪**

(૨)ગેસ ટર્બાઈન પ્લાંટ ની ટ્યુબુલર પ્રકાર ની દહન કક્ષ દોરો અને તેમા જુદા જુદા ભાગો અને વિભાગો દર્શાવો. **0૩**

અથવા

પ્રશ્ન-૪

અ હવા૨૫^{0}સે તાપમાને અને ૧બાર દબાણે એર સ્ટાંડર્ડ ગેસ ટર્બાઈન પાવર પ્લાંટ ના કંમ્પ્રેસર માં દાખલ થાય છે. જ્યાં તેનું દબાણ શરુઆત નાં દબાણ કરતા પાંચ ગણું વધે છે.ગેસ ટર્બાઈનમાં પ્રવેશતી હવા નું તાપમાન ૯00 ^{0}સે છે,જ્યાં હવા તેના શરુઆત ના દબાણે વિસ્તરણ પામે છે. શોધો. (i) કંમ્પ્રેસર નુ કાર્ય(ii) ટર્બાઈન નુ કાર્ય અને (iii)ઉષ્મિય કાર્યદક્ષતા. Y =૧.૪ અને Cp=૧.00૫. લો. **0૭**

બ ટૂંક નોંધ લખો (i) ન્યુક્લિયર બળતણ (ii) ન્યુક્લિયર કચરા નો નિકાલ **0૭**

પ્રશ્ન-૫

અ ન્યુક્લિયર પાવર પ્લાંટ સાથે સંલગ્ન નીચે ના પદો સમજાવો. **0૭**

(i) A.M.U. (ii) માસ ડિફેક્ટ (iii) ચેઈન રિએક્શન

બ (૧) ન્યુક્લિયર પાવર પ્લાંટ મા ન્યુક્લિયર રિએક્શન ના નિયંત્રણ માટે અને ન્યુક્લિયર વિકિરણ દુર્ઘટના અટકાવવા ના જુદા જુદા કયા ઉપાયો હોય છે? **0૪**

(૨) ન્યુક્લિયર રિએક્ટર મા (i) મોડરેટર (ii) કંન્ટ્રોલ રોડ (iii) રિફ્લેક્ટર અને (iv) કુલંટ માટે કયા પદાર્થો અનૂકુળ છે? **0૩**

અથવા

પ્રશ્ન-૫

અ (૧) બહુલક્ષી હાયડ્રો પાવર પ્રોજેક્ટ ના કયા કયા હેતુ ઓ હોય છે? 04

(૨) સમજાવો (i) ડિમાંડ ફેક્ટર (ii) લોડ ફેક્ટર (iii) પ્લાંટ કેપેસિટી ફેક્ટર. 03

બ (૧) પાવર પ્લાંટ થી તમારા ઘર સુધી આવતા વિજ પ્રવાહ ના માર્ગ મા આવતા વિદ્યુત ઉપકરણો ની યાદી બનાવો અને તેમનુ કાર્ય ટૂંક મા સમજાવો. 04

(૨) ગ્રીડ પદ્ધતી ના લાભો જણાવો અને રાષ્ટ્રિય ગ્રીડ પાવર વિતરણ સમજાવો. 03

****