Seat No.: Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 4361905 **Date: 21-05-2024**

Subject Name: Power Plant Engineering

Time: 10:30 AM TO 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. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	(a)	Define the following. (1) Power plant, (2) Power station, (3) Base load Power Plant, (4) Peak Load Power Plant.	03
પ્રશ્ન.1	**(અ)**	**નાંચેનાં વ્યાખ્યા આપો.** **(૧) પાવર પ્લાન્ટ** **(૨) પાવર સ્ટેશન** **(૩) બેઝલોડ પાવર પ્લાન્ટ** **(૪) પીકલોડ પાવર પ્લાન્ટ**	**૦૩**
	(b)	Differentiate between Central power plant and Captive power plant. (Any three points)	04
	(બ)	**સેન્ટ્લ પાવર પ્લાન્ટ અને કેપ્ટાંવ પાવર પ્લાન્ટનાં તફાવત ના કોઈ પણ ત્રણં મુદા લખો.**	**૦૪**
	(c)	Draw line diagram of energy conversion in various power plants.	07
	(ક)	**જુદા જુદા પાવર પ્લાંટ માટે એનર્જાં કનવરસન નો લાઈન ડાયાગ્રામ દોરો.**	**૦૭**
		OR	
	(c)	A power plant having yearly maximum load is 180MW and minimum load is 60MW. Plant generates 92x10^4 MWh energy. This plant has one unit of 110MW and 2 unit of 60MW. Calculate: 1.Load Factor 2.Average Load 3.Plant capacity factor.	07
	(ક)	**એક પાવર પ્લાન્ટનો એક વર્ષંમાં મહતમ ભાર 180MW અને લઘુતમ ભાર 60MW છે. આ પ્લાન્ટ વર્ષ દરમિયાન** 92x10^4 MWh **શક્તિ ઉત્પન કરે છે. આ પ્લાન્ટમાં** 110MW **નું એક યુનિટ અને** 60MW **ના બે યુનિટ આવેલા છે.તો ૧.ભાર ગુણાંક ૨.સરેરાશ વીજભાર ૩.પ્લાન્ટ કેપેસીટી ફેક્ટર શોધો.**	**૦૭**
Q.**2**	(a)	State 4 advantages of High Pressure Boilers.	03
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	**હાઈ પ્રેસર બોઈલરના ચાર ફાયદા જણાવો.**	**૦૩**
	(b)	Explain Lamont boiler with neat sketch.	04
	(બ)	**લામોન્ટ બોઈલર આકૃતિ સાથે સમજાવો.**	**૦૪**
	(c)	Draw layout of Modern Thermal Power Plant.	07
	(ક)	**મોડર્ન થર્મલ પાવર પ્લાન્ટનો ડાયાગ્રામ દોરો.**	**૦૭**
		OR	
Q.**2**	(a)	List various Circuits of Modern Thermal Power Plant and Explain any	03

		one.	
પ્રશ્ન.2	(અ)	મોડર્ન થર્મલ પાવર પ્લાન્ટનાં જુદાં જુદાં સર્કિટ નાં યાદી બનાવો અને કોઈપણ એક સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain the Concept of Electrostatic Precipitators (ESP).	04
	(બ)	ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક પ્રેસીપીટેટર નો કોન્સેપ્ટ સમજાવો.	૦૪
	(c)	A rankine cycle steam power plant having Boiler Pressure 35bar and condenser Pressure 0.1bar. Steam entering turbine having temperature of 350˚c.Find cycle efficiency and specific steam consumption.	07
	(ક)	રેન્કિન સાઇકલ પર કામ કરતા સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં બોઈલર દબાણ 35bar , કન્ડેન્સર દબાણ 0.1bar,ટર્બાઈનમાં દાખલ થતી વરાળનું તાપમાન 350˚c હોઈ તો રેન્કિન સાઇકલ દક્ષતા અને સ્પેસીફીક સ્ટીમ વપરાશ શોધો.	૦૭
Q. 3	(a)	Explain about pulverized fuel system in brief.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	પલ્વરાઈઝડ ફ્યુલ સીસ્ટમ વિશે ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain Rankine cycle with schematic diagram, also draw the T-S diagram.	04
	(બ)	રેન્કિન સાઇકલનો સ્કેમેટીક ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.તથા T-S ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪
	(c)	Draw sketch of Nuclear Reactor and explain in brief.	07
	(ક)	નુક્લીયર રીએક્ટર ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	State effects of load variations in steam power plant.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં લોડ વેરીએશનની અસર જણાવો.	૦૩
	(b)	Differentiate nuclear fission and fusion reaction.	04
	(બ)	નુક્લિઅર ફિસન અને ફ્યુઝન રીએક્શન નો તફાવત લખો.	૦૪
	(c)	Explain air preheater with neat sketch.	07
	(ક)	એર પ્રિહીટર સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a)	Explain national grid and it's importance.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	નેશનલ ગ્રીડ અને તેનું મહત્વ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain governing system of gas turbine power plant with neat sketch.	04
	(બ)	ગેસ ટર્બાઈન પાવર પ્લાન્ટની ગવર્નીંગ સિસ્ટમ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw general Layout of Diesel engine power plant.	07
	(ક)	ડીઝલ એન્જીન પાવર પ્લાન્ટ નો જનરલ લેઆઉટ દોરો.	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	List the essential elements and various systems of gas turbine power plants.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	ગેસ ટર્બાઈન પાવર પ્લાન્ટના આવશ્યક એલીમેન્ટ્સ અને જુદાં જુદાં સિસ્ટમ ની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Explain the working of cogeneration and combine cycle power plant.	04
	(બ)	કોજનરેશન અને કંબાઇન્ડ સાઇકલ પાવર પ્લાન્ટનું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	A air standard gas turbine has Air 16°C and 1.01 bar pressure entering compressor. Air pressure is increase 5 times in compressor. The air entering temperature at turbine is 810°C. Air is expanded to initial pressure. Find turbine and compressor work. Also find work ratio of turbine to compressor. (γ=1.4 and C_p=1.005 KJ/Kg K)	07
	(ક)	એક એર સ્ટાન્ડરડ ગેસ ટર્બાઈનમાં હવા 16°C અને 1.01 બાર દબાણે કોમ્પ્રેસરમાં દાખલ થાય છે. ત્યાં તેનું દબાણ પાંચ ગણું વધારવામાં આવે છે. ટર્બાઈનમાં દાખલ થતી હવાનું તાપમાન 810°C છે અને ત્યાં હવા શરૂઆતના દબાણ સુધી વિસ્તરણ પામે છે. ટર્બાઈન વર્ક અને કોમ્પ્રેસર વર્ક શોધો.તથા ટર્બાઈન વર્ક અને કોમ્પ્રેસર વર્કનો ગુણોતર શોધો.	૦૭

(ɤ=1.4 and Cp=1.005 KJ/Kg K)

Q.5	(a)	State the Advantage and disadvantage of hydro power Plant.	03
પ્રશ્ન.5	**(અ)**	**હાયડ્રો પાવર પ્લાન્ટ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.**	**૦૩**
	(b)	Explain Pressurized water reactor with neat sketch.	04
	(બ)	**પ્રેશરાઈઝડ વોટર રીએક્ટર ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.**	**૦૪**
	(c)	Explain hydro electric power plant with neat sketch.	07
	(ક)	**હાયડ્રો ઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો**	**૦૭**
		OR	
Q.5	(a)	State function of surge tank, penstock and spillway.	03
પ્રશ્ન.5	**(અ)**	**સર્જ ટેંક, પેનસ્ટોક અને સ્પીલ વે નું કાર્ય જણાવો.**	**૦૩**
	(b)	Classify Hydro electric power plant	04
	(બ)	**હાયડ્રો ઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટ નું વર્ગીકરણ કરો.**	**૦૪**
	(c)	Explain CANDU Reactor with neat sketch.	07
	(ક)	CANDU **રીએક્ટરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.**	**૦૭**