Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 4361905 **Date: 16-05-2025**

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	**(a)**	Classify power plant.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	પાવર પ્લાન્ટનું વર્ગીકરણ કરો	૦૩
	(b)	Explain captive power plant, Central Power Plant, Total energy Power Plant, Peak load power Plant.	**04**
	(બ)	કેપ્ટિવ પાવર પ્લાન્ટ, સેન્ટ્રલ પાવર પ્લાન્ટ, ટોટલ એનર્જી પાવર પ્લાન્ટ, પીક લોડ પાવર પ્લાન્ટ સમજાવો	૦૪
	(c)	A 45 MW generating station has the following data: Capital cost = Rs. 15 × 105 Annual taxation = Rs. 0.3 × 105 Annual salaries and wages = Rs. 1.2 × l06 Cost of coal = Rs. 60 per tonne Calorific value of coal = 5500 kcal/kg. Rate of interest and depreciation = 12%, Plant heat rate = 30,000 kcal/kWh at 100% capacity Calculate the generating cost/kWh at 100% .	**07**
	(ક)	45 મેગાવોટ જનરેટીંગ સ્ટેશનમાં નીચેનો ડેટા છે: મૂડી ખર્ચ = રૂ. 15 × 105 વાર્ષિક કરવેરા = રૂ. 0.3 × 105 વાર્ષિક પગાર અને વેતન = રૂ. 1.2 × l06 કોલસાની કિંમત = રૂ. 60 પ્રતિ ટન કોલસાનું કેલરીફિક મૂલ્ય = 5500 kcal/kg. વ્યાજ અને અવમૂલ્યનનો દર = 12%, પ્લાન્ટ હીટ રેટ = 30,000 kcal/kwh 100% ક્ષમતા પર ઉત્પાદન ખર્ચ/kwh ની ગણતરી 100% પર કરો.	૦૭
		OR	
	(c)	The annual peak load on a 40 mW power station is 30 mW. The power station supplies load having maximum demands of 12 mW, 9 mW,6 mW and 4 mW. The annual load factor is 0.5. Find: (i) Average load, (ii) Energy supplied per year, (iii) Diversity factor, (iv) Demand factor.	**07**
	(ક)	40 મેગાવોટ પાવર સ્ટેશન પર વાર્ષિક પીક લોડ 30 મેગાવોટ છે. પાવર સ્ટેશન 12 mW, 9 mW, 6 mW અને 4 mWની મહત્તમ માંગ ધરાવતો લોડ સપ્લાય કરે છે. વાર્ષિક લોડ ફેક્ટર 0.5 છે. શોધો: (i) સરેરાશ ભાર, (ii) દર	૦૭

વર્ષે પુરી પાડવામાં આવતી ઊર્જા, (iii) વિવિધતા પરિબળ, (iv) માંગ પરિબળ

Q.2	**(a)**	Draw a layout of modern power plant and labeled its components.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	આધુનિક પાવર પ્લાન્ટનું લેઆઉટ દોરો અને તેના ઘટકોને લેબલ કરો.	**૦૩**
	(b)	Explain Regenerative cycle with T-S and H-S Diagram.	**04**
	(બ)	T-S અને H-S ડાયાગ્રામ ની મદદ થી Regenerative cycle સમજાવો	૦૪
	(c)	Explain Benson Boiler with sketch and advantages and disadvantages.	**07**
	(ક)	સ્કેચ સાથે બેન્સન બોઈલરના ફાયદા અને ગેરફાયદા સમજાવો.	૦૭

OR

Q.2	**(a)**	List out the advantages of High Pressure Boiler.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	હાઈ પ્રેશર બોઈલરના ફાયદાઓની યાદી બનાવો	૦૩
	(b)	Compare Throttle and Nozzle Governing of Steam Turbine	**04**
	(બ)	સ્ટીમ ટર્બાઇનના થ્રોટલ અને નોઝલ ગવર્નિંગની સરખામણી કરો	૦૪
	(c)	In power plant working on simple Rankine cycle steam enters in to the turbine with 4 MPa pressure and 400^0c and exit from the turbine at 80Kpa.Then find (a)Heat Rate (b)Steam Rate (c)Cycle Efficiency	**07**
	(ક)	સાદા રેન્કાઈન સાઈકલ પર કામ કરતા પાવર પ્લાન્ટમાં સ્ટીમ 4 MPa પ્રેશર અને 400^0c સાથે ટર્બાઈનમાં પ્રવેશ કરે છે અને 80Kpa પર ટર્બાઈનમાંથી બહાર નીકળે છે. (a) હીટ રેટ (b) સ્ટીમ રેટ (c) સાયકલની કાર્યક્ષમતા શોધો	૦૭

Q. 3	**(a)**	Draw a general layout of Diesel Engine Power Plant.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	ડીઝલ એન્જિન પાવર પ્લાન્ટનું લેઆઉટ દોરો.	૦૩
	(b)	Compare Gas turbine Power Plant over Diesel Power Plant	**04**
	(બ)	ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટ સાથે ગેસ ટર્બાઇન પાવર પ્લાન્ટની તુલના કરો.	૦૪
	(c)	Illustrate energy conversion diagram of diesel power plant and List common systems of Diesel Engine Power Plant and state the function of each component.	**07**
	(ક)	ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટના ઉર્જા રૂપાંતરણ ડાયાગ્રામને સમજાવો અને ડીઝલ એન્જિન પાવર પ્લાન્ટની સામાન્ય સિસ્ટમોની યાદી બનાવો અને દરેક ઘટકનું કાર્ય જણાવો.	૦૭

OR

Q. 3	**(a)**	List the Advantages and Disadvantages of Diesel Engine Power Plant.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	ડીઝલ એન્જિન પાવર પ્લાન્ટના ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Explain the combine cycle power plant with T-S diagaram.	**04**
	(બ)	T-S ડાયાગ્રામ ની મદદથી કમ્બાઈન સાયકલ પાવર પ્લાન્ટ સમજાવો	૦૪
	(c)	A Gas Turbine Power Plant Working On Brayton Cycle has Air Enter in to the Compressor at 22^0c.The Pressure Ratio is 9 And The Maximum Temperature in the Cycle is 1077^0c.Compute For The Cycle Efficiency Per Kg Of Air In Percent.	**07**
	(ક)	બ્રેટોન સાયકલ પર કામ કરતા ગેસ ટર્બાઇન પાવર પ્લાન્ટમાં 22^0c પર કમ્પ્રેસરમાં એર એન્ટર થાય છે. પ્રેશર રેશિયો 9 છે અને સાયકલમાં મહત્તમ તાપમાન 1077^0c છે. સાયકલની કાર્યક્ષમતા પ્રતિ કિલોગ્રામ હવા માટે ટકાવારીની ગણતરી કરો	૦૭

Q. 4	**(a)**	Give the Difference Between Fusion and Fission Reaction.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	ફ્યુઝન અને ફિશન રિએક્શન વચ્ચેનો તફાવત આપો	૦૩
	(b)	Draw the components of Nuclear Reactor and Explain Function of each.	**04**
	(બ)	ન્યુક્લિયર રિએક્ટરના ઘટકો દોરો અને દરેકનું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain Pressurized Water Reactor.	**07**
	(ક)	પ્રેશરાઇઝ્ડ વોટર રિએક્ટર સમજાવો	૦૭

OR

Q. 4 **(a)** List Advantages of Boiling Water Reactor. **03**

પ્રશ્ન.4 (અ) Boiling Water Reactor ના ફાયદાઓની સૂચિ બનાવો. ૦૩

(b) Compare Nuclear power plant with Steam Power Plant. **04**

(બ) સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટ સાથે ન્યુક્લિયર પાવર પ્લાન્ટની સરખામણી કરો. ૦૪

(c) State the site selection criteria and disposal of nuclear waste in brief for the Nuclear power plant. **07**

(ક) ન્યુક્લિયર પાવર પ્લાન્ટ માટે સ્થળ પસંદગીના માપદંડ અને અણુ કચરાનો નિકાલ સંક્ષિપ્તમાં જણાવો. ૦૭

Q.5 **(a)** List advantages and disadvantages of Hydro Power Plant. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) હાઇડ્રો પાવર પ્લાન્ટના ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો. ૦૩

(b) Draw a schematic diagram of Hydroelectric Power Plant and write the function of surge tank and draft tube. **04**

(બ) હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટની આકૃતિ દોરો અને સર્જ ટેંક અને ડ્રાફ્ટ ટ્યુબનું કાર્ય લખો. ૦૪

(c) List theoretical Method of increasing Boiler Efficiency of Rankine cycle with their limitations and draw T-S diagram of each **07**

(ક) રેન્કાઈન સાયકલ ની બોઈલર કાર્યક્ષમતા વધારવાની સૈદ્ધાંતિક પદ્ધતિને તેમની મર્યાદાઓ સાથે સૂચિબદ્ધ કરો અને દરેક પદ્ધતિઓનો T-S રેખાકૃતિ દોરો. ૦૭

OR

Q.5 **(a)** Classify Hydroelectric Power Plant. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટનું વર્ગીકરણ કરો ૦૩

(b) Explain Pump storage Hydroelectric Power Plant With sketch. **04**

(બ) પમ્પ સ્ટોરેજ હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટને આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

(c) Explain Fluidized bed combustion furnace. **07**

(ક) ફ્લુઇડાઇઝ્ડ બેડ કમ્બશન ફર્નેસ સમજાવો. ૦૭