

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 3361906

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.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define binding energy.
૧. બાઇન્ડીંગ એનર્જીની વ્યાખ્યા આપો.
 2. Write the function of ESP in steam power plant.
૨. સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં ESP નું કાર્ય લખો.
 3. Write down the auxiliary system of gas turbine power plant.
૩. ગેસ ટર્બાઇન પાવર પ્લાન્ટની સહાયક સીસ્ટમો(પ્રણાલીઓ) નાં નામ લખો.
 4. What is tariff?
૪. ટેરિફ એટલે શું?
 5. What is cut in speed for wind turbine. ?
૫. વિન્ડ ટર્બાઇન માટે કટિંગ સ્પીડ આટલે શું?
 6. Name the method of improving the efficiency of Gas turbine power plant.
૬. ગેસ ટર્બાઇન પ્લાન્ટની ઉષ્મીય દક્ષતા વધારવા માટેની રીતનું નામ આપો.
 7. Give the function of trace rack in hydro power plant.
૭. હાઇડ્રો પાવર પ્લાન્ટની ટ્રેસ રેકનું કાર્ય જણાવો.
 8. What is national grid. ?
૮. નેશનલ ગ્રીડ એટલે શું?
 9. Define semiconductor.
૯. સેમી કંડક્ટરની વ્યાખ્યા આપો.
 10. State any 4 advantages of nuclear power plant.
૧૦. ન્યુક્લીયર પાવર પ્લાન્ટના 4 ફાયદા લખો.
- Q.2** (a) Draw schematic diagram of modern thermal power plant **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) મોડર્ન થર્મલ પાવર પ્લાન્ટનો સ્કીમેટીક ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૩**
- OR**
- (a) Explain Pulverized Fuel firing. **03**
(અ) પલ્વરાઈઝ ફ્યુઅલ ફાયરીંગ સમજાવો. **૦૩**
- (b) Explain effect of load variation in steam power plant. **03**
(બ) સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં લોડ વેરિયેશન ની અસર સમજાવો. **૦૩**
- OR**
- (b) List various methods of steam superheat temperature control. **03**

	(બ) સ્ટીમ સુપરહીટ તાપમાન કંટ્રોલની વિવિધ રીતોની યાદી બનાવો.	૦૩
	(c) Explain any one method of improving performance of Gas Turbine.	04
	(ક) ગેસ ટર્બાઇનની કાર્યદક્ષતા વધારવાની કોઈ એક રીત સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(c) Explain Fluidized Bed Combustion	04
	(ક) ફ્લ્યુડાઇઝ બેડ કંબ્જન સમજાવો.	૦૪
	(d) List advantages of FBC Boiler	04
	(ડ) એફબીસી બોઇલરના ફાયદાઓની યાદી બનાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Explain Open Cycle Gas Turbine Power Plant.	04
	(ડ) ઓપન સાયકલ ગેસ ટર્બાઇન પાવર પ્લાન્ટ સમજાવો.	૦૪
Q.3	(a) Write short note on National Grid.	03
પ્રશ્ન. ૩	(અ) નેશનલ ગ્રીડ વિષે ટૂંક નોંધ લખો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain in brief about the Moderator used in nuclear power plant.	03
	(અ) ન્યુક્લીયર પાવર પ્લાન્ટમાં મોડરેટર વિષે ટૂંક નોંધ લખો.	૦૩
	(b) Explain general arrangement of nuclear power plant.	03
	(બ) ન્યુક્લીયર પાવર પ્લાન્ટની સામાન્ય ગોઠવણ સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(b) Differentiate between factory and power plant.	03
	(બ) ફેક્ટરી અને પાવર પ્લાન્ટ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૩
	(c) Explain working of CANDU Reactor with neat sketch.	04
	(ક) CANDU રીએક્ટરનું કાર્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(c) Explain regenerative rankine cycle.	04
	(ક) રીજનરેટીવ રેંકાઇન સાઇકલ સમજાવો.	૦૪
	(d) Explain Loeffler boiler with neat sketch	04
	(ડ) લોફ્લર બોઇલર સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Explain Reheat Rankine Cycle with H-S and T-S diagram	04
	(ડ) રી-હીટ રેંકાઇન સાઇકલ H-S અને T-S ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a) State conversion systems for solar energy and Explain Tower concept for power generation.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) સોલર એનર્જી કન્વર્સન સીસ્ટમ જણાવો અને પાવર જનરેશન માટે ટાવર કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain working of Electro Static Precipitator.	03
	(અ) ઇલેક્ટ્રો સ્ટેટિક પ્રેસિપિટેટરનું કાર્ય સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain performance and load deviation of power plant.	04
	(બ) પાવર પ્લાન્ટ પર્ફોર્મન્સ અને લોડ ડેવિયેશન સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(b) Explain Zero Energy House concept.	04
	(બ) ઝીરો એનર્જી હાઉસનો વિચાર સમજાવો.	૦૪
	(c) A gas turbine plant is working on brayton cycle. Air enters the compressor at	07

15 °C and 1 bar pressure. Pressure ratio is 6, air is then heated in combustion chamber where it is heated up to 727 °C. Then this air is expanded in the turbine to a pressure of 1 bar. If the temperature at the end of compression is 242 °C and at the outlet of the turbine is 366 °C, then find out the isentropic efficiency of compressor & turbine. Take $C_p = 1.005 \text{ KJ/ Kg K}$ and $\gamma = 1.4$.

- (ક) બ્રેટન સાયકલ પર કામ કરતા એક ગેસ ટર્બાઈન પ્લાન્ટમાં હવા ૧૫ °C ના તાપમાને અને ૧ બાર ના દબાણે કોમ્પ્રેસરમાં દાખલ થાય. દબાણ ગુણોત્તર ૬ છે. ત્યારબાદ આ હવાને દહનચેમ્બર માં ૭૨૭ °C સુધી ગરમ કરવામાં આવે છે અને ફરી ટર્બાઈનમાં ૧ બાર ના દબાણે વિસ્તરણ કરવામાં આવે છે. જો કોમ્પ્રેસરના અંતે તાપમાન ૨૪૨ °C અને ટર્બાઈનમાં આઉટલેટ પર તાપમાન ૩૬૬ °C હોય, તો ટર્બાઈન અને કોમ્પ્રેસરની આઇસેન્ટ્રોપીક દક્ષતા શોધો. ૦૭

Q.5 (a) Explain terms 1.) Load curve, 2.) Demand factor, 3.) Average load , 4.) Plant capacity factor 04

પ્રશ્ન. ૫ (અ) પદો સમજાવો. ૧.) લોડ કર્વ, ૨.) ડીમાન્ડ ફેક્ટર, ૩.) એવરેજ લોડ, ૪.) પ્લાન્ટ કેપેસિટી ફેક્ટર ૦૪

(b) Explain solar module and solar array. 04

(બ) સોલર મોડ્યુલ અને સોલર એરે સમજાવો. ૦૪

(c) Discuss potential of Solar and Wind energy in India. 03

(ક) ભારતમાં સોલર અને વિન્ડ એનર્જીની ક્ષમતા ચર્ચો. ૦૩

(d) Explain Diesel power plant. 03

(ડ) ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટ સમજાવો. ૦૩
