

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 3361906

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.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define peak load power plant and give its one example.  
૧. પીક લોડ પાવર પ્લાન્ટની વ્યાખ્યા આપી તેનું એક ઉદાહરણ લખો.
  2. Write any two advantages and disadvantages of hydro power plant.  
૨. હાઇડ્રો પાવર પ્લાન્ટના કોઇ પણ બે ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.
  3. Define Isotopes with suitable example.  
૩. જરૂરી ઉદાહરણ આપી આઇસોટોપ્સની વ્યાખ્યા આપો.
  4. Write any four name of high pressure boiler.  
૪. કોઇપણ ચાર હાઇ પ્રેશર બોઇલરના નામ લખો.
  5. Draw line diagram of energy conversion in hydro and gas turbine power plants.  
૫. હાઇડ્રો તથા ગેસ ટર્બાઇન પાવર પ્લાન્ટમાં ઊર્જા રૂપાંતરણ કેવી રીતે થાય છે તેનો લાઇન ડાયગ્રામ દોરો.
  6. Draw p-v and T-S diagram for Carnot vapour cycle.  
૬. કાર્નોટ વેપર સાયકલ માટેનો p-v અને T-S ડાયગ્રામ દોરો.
  7. Write any two advantages and disadvantages of superheated steam.  
૭. સુપરહિટેડ સ્ટીમના કોઇ પણ બે ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.
  8. State any four types of tariff.  
૮. કોઇ પણ ચાર ટેરીફના પ્રકાર લખો.
  9. Explain fixed cost and operation cost of power plant.  
૯. પાવર પ્લાન્ટમાં સ્થાયી કોસ્ટ અને ઓપરેટીંગ કોસ્ટ વિશે સમજાવો.
  10. Write any two advantages and disadvantages of solar power plant.  
૧૦. સોલર પાવર પ્લાન્ટના કોઇ પણ બે ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.
- Q.2** (a) Write short note on National Grid. **03**  
**પ્રશ્ન. ૨** (અ) નેશનલ ગ્રીડ વિશે ટૂંકનોંધ લખો. **૦૩**
- OR
- (a) Explain any three draft tube with neat sketch. **03**  
(અ) કોઇ પણ ત્રણ ડ્રાફ્ટ ટ્યુબ સવચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. **૦૩**
- (b) Draw the neat sketch of reheat Rankine cycle. **03**  
(બ) રીહીટ રેન્કીન સાઇકલની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. **૦૩**
- OR

	(b)	Explain regenerative Rankine cycle in brief.	03
	(બ)	રી-જનરેટીવ રેન્કીન સાઈકલ ટુકમાં સમજાવો.	૦૩
	(c)	Explain Pressurized water reactor with neat sketch.	04
	(ક)	પ્રેશરાઇઝડ વોટર રીએક્ટર સવચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Explain CANDU reactor with neat sketch.	04
	(ક)	CANDU રીએક્ટરની સવચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
	(d)	Draw the general layout of diesel power plant.	04
	(ડ)	ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટનો જનરલ લે-આઉટ દોરો.	૦૪
		OR	
	(d)	Draw the general layout of modern thermal power plant.	04
	(ડ)	મોડર્ન થર્મલ પાવર પ્લાન્ટનો જનરલ લે-આઉટ દોરો.	૦૪
<b>Q.3</b>	(a)	Explain tubular air preheater with neat sketch in brief.	03
<b>પ્રશ્ન. ૩</b>	(અ)	ટ્યુબ્યુલર એર પ્રીહીટરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી ટુકમાં સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain any one system of pulverized coal supply.	03
	(અ)	પલ્વરાઇઝડ કોલ સપ્લાય માટેની કોઈ એક પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain need for water treatment plant for boiler.	03
	(બ)	બોઇલર માટે વોટર ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટની જરૂરિયાત સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain effects of load variation on main parameters in steam power plant with necessary diagram.	03
	(બ)	સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં લોડ વધઘટની પાવર પ્લાન્ટના મુખ્ય પદો પર થતી અસરો જરૂરી આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૩
	(c)	Explain Lamont boiler with neat sketch.	04
	(ક)	સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી લામોન્ટ બોઇલર સમજાવો	૦૪
		OR	
	(c)	Explain Benson boiler with neat sketch.	04
	(ક)	સવચ્છ આકૃતિ દોરી બેન્સન બોઇલર સમજાવો	૦૪
	(d)	Explain Electrostatic ash precipitator in brief with neat sketch.	04
	(ડ)	ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટીક એશ પ્રેસીપિટેટર ટુકમાં સવચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	A steam power plant works on Rankine cycle at boiler pressure 35 bar and condenser pressure 0.1 bar. Temperature of steam at inlet of the turbine is 350 °C. Find out Rankine efficiency and specific steam consumption. Use mollier chart and steam table.	04
	(ડ)	રેન્કીન સાયકલ પર કામ કરતા સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં બોઇલર દબાણ 35 bar અને કન્ડેન્સર દબાણ 0.1 bar, ટર્બાઇનમાં દાખલ થતી વરાળનું તાપમાન 350 °C હોયતો, રેન્કીન સાયકલ દક્ષતા તેમજ સ્પેશીફીક સ્ટીમ વપરાશ શોધો. સ્ટીમ ટેબલ અને મોલિયર ચાર્ટનો ઉપયોગ કરો.	૦૪
<b>Q.4</b>	(a)	Explain closed cycle gas turbine power plant with neat sketch.	03
<b>પ્રશ્ન. ૪</b>	(અ)	ક્લોઝડ ગેસ ટર્બાઇન પ્લાન્ટ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain Brayton intercooling cycle used in gas turbine power plant with suitable line diagram.	03

- (અ) ગેસ ટર્બાઇન પ્લાન્ટમાં વપરાતી બ્રેટોન ઇન્ટરકુર્લીંગ સાયકલની સવચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain zero energy house concepts in brief. ૦૪
- (બ) શુન્ય ઊર્જા હાઉસનો કોન્સેપ્ટ ટુંકમાં સમજાવો. ૦૪

OR

- (b) Write any three difference point of flat plate collector and concentrating collector. ૦૪
- (બ) ફ્લેટ પ્લેટ કલેક્ટર અને કોન્સન્ટ્રેટિંગ કલેક્ટરના તફાવતના કોઇ પણ ત્રણ મુદ્દા લખો. ૦૪
- (c) Explain open cycle gas turbine system with neat sketch in brief. A gas turbine plant works on Brayton cycle in which air enter into the compressor at 1.01bar pressure and 16°C temperature. Pressure ratio of compressor is 5. Air temperature at the entrance of turbine is 810 °C. Take air pressure at the exit of turbine is 1.01 bar. Find out turbine work, compression work, work ratio and thermal efficiency. Take  $C_p=1.005 \text{ kJ/kgK}$ ,  $\gamma=1.4$ . ૦૭
- (ક) ઓપન સાયકલ ગેસટર્બાઇન સીસ્ટમ સવચ્છ આકૃતિ દોરી ટુંકમાં સમજાવો. બ્રેટન સાયકલ ઉપર કામ કરતા એક ગેસટર્બાઇન પ્લાન્ટમાં હવા કોમ્પ્રેસરમાં 1.01bar દબાણ અને 16°C તાપમાને દાખલ થાય છે. કોમ્પ્રેસરમાં દબાણનો ગુણોત્તર 5 છે. ટર્બાઇનમાં દાખલ થતી હવાનું તાપમાન 810 °C. ટર્બાઇનમાંથી નીકળતી હવાનું દબાણ 1.01bar હોઇતો ટર્બાઇન વર્ક, કોમ્પ્રેસર વર્ક, વર્ક ગુણોત્તર અને થર્મલ દક્ષતા શોધો.  $C_p=1.005 \text{ kJ/kgK}$ ,  $\gamma=1.4$  ૦૭

**Q.5**  
**પ્રશ્ન. ૫**

- (a) Write any four advantages and disadvantages of wind power plant. ૦૪
- (અ) વિન્ડ પાવર પ્લાન્ટના કોઇ પણ ચાર ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. ૦૪
- (b) Name tariff rate methods and explain block tariff rate method in brief. ૦૪
- (બ) ટેરીફ નક્કી કરવાની પદ્ધતિઓના નામ લખો અને બ્લોક ટેરીફ રેટ પદ્ધતિ ટૂંકમાં સમજાવો. ૦૪
- (c) Define: (1) Average load (2) Plant capacity factor (3) Load factor ૦૩
- (ક) વ્યાખ્યા આપો. (1) એવરેજ લોડ (2) પ્લાન્ટ કેપેસિટી ફેક્ટર (3) લોડ ફેક્ટર. ૦૩
- (d) Write short note on potential of solar and wind energy in India. ૦૩
- (ડ) ભારતમાં સોલર અને વિન્ડ ઊર્જાની ક્ષમતા વિશે ટૂંકમાં સમજાવો. ૦૩

\*\*\*\*\*