

**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. દરમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. 14

1. Define peak load power plant and give its one example.  
પીક લોડ પાવર લાન્ડની વ્યાખ્યા આપી તેનું એક ઉદાહરણ લખો.
2. Write any two advantages and disadvantages of hydro power plant.  
હાઇડ્રો પાવર લાન્ડના કોઇ પણ બે ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.
3. Define Isotopes with suitable example.  
જરૂરી ઉદાહરણ આપી આછસો ટોપ્સની વ્યાખ્યા આપો.
4. Write any four name of high pressure boiler.  
કોઇપણ ચાર હાઇ પ્રેશર બોઇલરના નામ લખો.
5. Draw line diagram of energy conversion in hydro and gas turbine power plants.  
હાઇડ્રો તથા ગેસ ટર્બિન પાવર લાન્ડમાં ઊર્જા રૂપાંતરણ કેવી રીતે થાય છે તેનો લાઇન ડાયગ્રામ દોરો.
6. Draw p-v and T-S diagram for Carnot vapour cycle.  
કાર્નોટ વેપર સાયકલ માટેનો p-v અને T-S ડાયગ્રામ દોરો.
7. Write any two advantages and disadvantages of superheated steam.  
સુપરહિટેડ સ્ટીમના કોઇ પણ બે ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.
8. State any four types of tariff.  
કોઇ પણ ચાર ટેરીફના પ્રકાર લખો.
9. Explain fixed cost and operation cost of power plant.  
પાવર લાન્ડમાં સ્થાયી કોસ્ટ અને ઓપરેટીંગ કોસ્ટ વિશે સમજાવો.
10. Write any two advantages and disadvantages of solar power plant.  
સોલર પાવર લાન્ડના કોઇ પણ બે ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.

**Q.2** (a) Write short note on National Grid. 03  
**પ્રશ્ન. ૨** (અ) નેશનલ ગ્રીડ વિશે ટુંકનોંધ લખો. 03

**OR**

- (a) Explain any three draft tube with neat sketch. 03
- (અ) કોઇ પણ ત્રણ ડ્રાફ્ટ ટ્યુબ સવરછ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 03
- (b) Draw the neat sketch of reheat Rankine cycle. 03
- (અ) રીહિટ રેન્કીન સાઈકલની સવરછ આકૃતિ દોરો. 03

**OR**

	(b)	Explain regenerative Rankine cycle in brief.	03
	(બ્ય)	રી-જનરેટીવ રેન્કિન સાઈકલ ટુકમાં સમજાવો.	૦૩
	(c)	Explain Pressurized water reactor with neat sketch.	04
	(ફ)	પ્રેશરાઇડ વોટર રીએક્ટર સવચ્છ આફુતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
OR			
	(c)	Explain CANDU reactor with neat sketch.	04
	(ફ)	CANDU રીએક્ટરની સવચ્છ આફુતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
	(d)	Draw the general layout of diesel power plant.	04
	(સ)	ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટનો જનરલ લે-આઉટ દોરો.	૦૪
OR			
	(d)	Draw the general layout of modern thermal power plant.	04
	(સ)	મોર્ડન થર્મિલ પાવર પ્લાન્ટનો જનરલ લે-આઉટ દોરો.	૦૪
<b>Q.3</b>	(a)	Explain tubular air preheater with neat sketch in brief.	03
<b>પ્રશ્ન. 3</b>	(બ્ય)	ટ્યુબ્યુલર એર પ્રીહીટરની સવચ્છ આફુતિ દોરી ટુકમાં સમજાવો.	૦૩
OR			
	(a)	Explain any one system of pulverized coal supply.	03
	(બ્ય)	પલ્વરાઇડ કોલ સાખાય માટેની કોઇ એક પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain need for water treatment plant for boiler.	03
	(બ્ય)	બોઇલર માટે વોટર ટીટ્મેન્ટ પ્લાન્ટની જરૂરિયાત સમજાવો.	૦૩
OR			
	(b)	Explain effects of load variation on main parameters in steam power plant with necessary diagram.	03
	(બ્ય)	સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં લોડ વધધટની પાવર પ્લાન્ટના મુખ્ય પદો પર થતી અસરો જરૂરી આફુતિ દોરી સમજાવો.	૦૩
	(c)	Explain Lamont boiler with neat sketch.	04
	(ફ)	સવચ્છ આફુતિ દોરી લામોન્ટ બોઇલર સમજાવો	૦૪
OR			
	(c)	Explain Bension boiler with neat sketch.	04
	(ફ)	સવચ્છ આફુતિ દોરી બેન્શન બોઇલર સમજાવો	૦૪
	(d)	Explain Electrostatic ash precipitator in brief with neat sketch.	04
	(સ)	ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટીક એશ પ્રેસીપીટેટર ટુકમાં સવચ્છ આફુતિ 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
	(સ)	રેન્કિન સાયકલ પર કામ કરતા સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં બોઇલર દબાણ 35 bar અને કન્ડન્સર દબાણ 0.1 bar, ટબર્ફિનમાં દાખલ થતી વરાળનું તાપમાન 350 °C હોયતો, રેન્કિન સાયકલ દક્ષતા તેમજ સ્પેશીફિક સ્ટીમ વપરાશ શોધો. સ્ટીમ ટેખલ અને મોલ્યિયર ચાર્ટનો ઉપયોગ કરો.	૦૪
<b>Q.4</b>	(a)	Explain closed cycle gas turbine power plant with neat sketch.	03
<b>પ્રશ્ન. ૪</b>	(બ્ય)	ક્લોઝડ ગેસ ટબર્ફિન પ્લાન્ટ સવચ્છ આફુતિ દોરી સમજાવો.	૦૩
OR			
	(a)	Explain Brayton intercooling cycle used in gas turbine power plant with suitable line diagram.	03

(અ)	ગેસ ટર્બોઇન ખાનટમાં વપરાતી બ્રેટોન ઇન્ટરક્લીંગ સાયક્લની સવચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	03
(બ)	Explain zero energy house concepts in brief.	04
(ય)	શુંચ ઉર્જા હાઉસનો કોન્સેપ્ટ ટુંકમાં સમજાવો.	04
OR		
(બ)	Write any three difference point of flat plate collector and concentrating collector.	04
(ય)	ફ્લેટ પ્લેટ ક્લેક્ટર અને કોન્સન્ટ્રેટિંગ ક્લેક્ટરના તફાવતના કોઈ પણ ત્રણ મુદ્દા વખો.	04
(ચ)	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 $C_p=1.005 \text{ kJ/kgK}$ , $\gamma=1.4$ .	07
(ક)	ઓપન સાયક્લ ગેસટર્બોઇન સીસ્ટમ સવચ્છ આકૃતિ દોરી ટુંકમાં સમજાવો. બ્રેટન સાયક્લ ઉપર કામ કરતા એક ગેસટર્બોઇન ખાનટમાં હવા કોમ્પ્રેસરમાં 1.01bar દભાણ અને 16°C તાપમાને દાખલ થાય છે. કોમ્પ્રેસરમાં દભાણનો ગુણોત્તર 5 છે. ટર્બોઇનમાં દાખલ થતી હવાનું તાપમાન 810 °C. ટર્બોઇનમાંથી નીકળતી હવાનું દભાણ 1.01bar હોઇતો ટર્બોઇન વર્ક, કોમ્પ્રેસર વર્ક, વર્ક ગુણોત્તર અને થર્મલ દક્ષતા શોધો. $C_p=1.005 \text{ kJ/kgK}$ , $\gamma=1.4$ .	09
<b>Q.5</b>	(ા) Write any four advantages and disadvantages of wind power plant.	04
<b>પ્રશ્ન. ૫</b>	(અ) વિન્ડ પાવર ખાનટના કોઈ પણ ચાર ફાયદા અને ગેરફાયદા વખો.	04
	(બ) Name tariff rate methods and explain block tariff rate method in brief.	04
	(ય) ટેરીફ નક્કી કરવાની પદ્ધતિઓના નામ વખો અને બ્લોક ટેરીફ રેટ પદ્ધતિ ટુકમાં સમજાવો.	04
	(ચ) Define: (1) Average load (2) Plant capacity factor (3) Load factor	03
	(ક) વ્યાખ્યા આપો.(1) એવરેજ લોડ (2) ખાનટ કેપેસીટી ફેક્ટર(3) લોડ ફેક્ટર.	03
	(દ) Write short note on potential of solar and wind energy in India.	03
	(સ) ભારતમાં સોલર અને વિન્ડ ઉર્જાની ક્ષમતા વિશે ટુકમાં સમજાવો.	03

\*\*\*\*\*