

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - VI EXAMINATION -
WINTER 2025

Subject Code: 4361905

Date: 20-11-2025

Subject Name: Power Plant Engineering

Time: 02:30 PM TO 05:00 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.
6. Authentic steam table is allowed.

	Marks
Q.1 (a) Explain the difference between fixed costs and operational costs in the context of power generation.	03
(અ) પાવર જનરેશનના સંદર્ભમાં ફિક્સ્ડ કોસ્ટ અને ઓપરેશનલ કોસ્ટ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.	03
(b) Differentiate between Central power plant and Captive power plant.	04
(બ) સેન્ટરલ પાવર પ્લાન્ટ અને કેપ્ટીવ પાવર પ્લાન્ટના તફાવતના મુદ્દા લખો.	04
(c) Describe energy conversion steps in various power plants.	07
(ક) વિવિધ પાવર પ્લાન્ટમાં ઊર્જા રૂપાંતરણના પગલાંનું વર્ણન કરો.	07
OR	
(c) Draw layout of Modern Thermal Power Plant.	07
(ક) મોડર્ન થર્મલ પાવર પ્લાન્ટનો ડાયાગ્રામ દોરો.	07
Q.2 (a) Define the following terms used in Power plant.	03
1. Load factor 2. Diversity factor 3. Peak load	
(અ) પાવર પ્લાન્ટમાં વપરાતા નીચેના શબ્દોને વ્યાખ્યાયિત કરો.	03
૧. લોડ ફેક્ટર ૨. ડાયવર્સિટી ફેક્ટર ૩. પીક લોડ	
(b) Explain Lamont boiler with neat sketch.	04

- (બ) લામોન્ટ બોઇલર આકૃતી સાથે સમજાવો. ૦૪
- (c) A Rankine cycle steam power plant having Boiler Pressure 35 bar and condenser Pressure 0.1 bar. Steam entering turbine having temperature of 350 °c. Find cycle efficiency and specific steam consumption. 07
- (ક) રેન્કીન સાઇકલ પર કામ કરતા સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં બોઇલર દબાણ 35 bar, કન્ડેન્સર દબાણ 0.1 bar, ટરબાઇનમાં દાખલ થતી વરાળનું તાપમાન 350 °c હોઈ તો રેન્કીન સાઇકલ દક્ષતા અને સ્પેસિફીક સ્ટીમ વપરાશ શોધો. ૦૭

OR

- (a) State advantages of High-Pressure Boilers. 03
- (અ) હાઈ પ્રેસર બોઇલરના ફાયદા જણાવો. ૦૩
- (b) Explain the Concept of Electrostatic precipitator (ESP). 04
- (બ) ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટીક પ્રેસીપિટેટર નો કોન્સેપ્ટ સમજાવો. ૦૪
- (c) An air standard gas turbine has Air 16°C and 1.01 bar pressure entering compressor. Air pressure is increasing 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. ($\gamma=1.4$ and $C_p=1.005$ KJ/Kg K). 07
- (ક) એક એર સ્ટાન્ડર્ડ ગેસ ટરબાઇનમાં હવા 16°C અને 1.01 બાર દબાણે કોમ્પ્રેસરમાં દાખલ થાય છે. ત્યાં તેનું દબાણ પાંચ ગણું વધારવામાં આવે છે. ટરબાઇનમાં દાખલ થતી હવાનું તાપમાન 810°C છે અને ત્યાં હવા શરૂઆતના દબાણ સુધી વિસ્તરણ પામે છે. ટરબાઇન વર્ક અને કોમ્પ્રેસર વર્ક શોધો તથા ટરબાઇન વર્ક અને કોમ્પ્રેસર વર્ક નો ગુણોત્તર શોધો. ૦૭

($\gamma=1.4$ અને $C_p=1.005$ KJ/Kg K).

- Q.3 (a) Enlist Merits and De-merits of Diesel Power plant. 03
- (અ) ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટના ફાયદા તેમજ ગેરફાયદાનું વિસ્તર બનાવો. ૦૩
- (b) List the essential elements and various systems of gas turbine power plants. 04
- (બ) ગેસ ટરબાઇન પાવર પ્લાન્ટના આવશ્યક એલીમેન્ટ્સ અને જુદી જુદી સિસ્ટમની યાદી બનાવો. ૦૪
- (c) Explain CANDU Reactor with neat sketch. 07
- (ક) CANDU રીએક્ટરની સ્વચ્છ આકૃતી દોરી સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Differentiate Nuclear Fission with Nuclear Fusion. (Any Six Point) 03
- (અ) ન્યૂક્લિયર ફ્યુઝન અને ન્યૂક્લિયર ફિશન વચ્ચેનો તફાવત લખો. (કોઈપણ છ મુદ્દા) ૦૩
- (b) State the function and materials used for the following components of nuclear reactor. 04

1. Moderator 2. Control rod 3. Reflector 4. Reactor vessel

(બ) ન્યૂક્લિયર રીએક્ટરમાં નીચે આપેલ પાર્ટસના કાર્યો લખી તે કયા પદાર્થમાથી બનાવવામાં આવ્યા છે તે લખો . ૦૪

1. મોડરેટર 2. કન્ટ્રોલ રોડ 3. રીફલેક્ટર 4. રીએક્ટર વેસલ

(c) Draw a schematic diagram of hydroelectric power plant with working. 07

(ક) હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટની યોજનાકીય રેખાકૃતિ દોરી તેની કાર્ય પ્રણાલી લખો. ૦૭

Q.4 (a) State function of surge tank, penstock and spillway. 03

(અ) સર્જ ટેંક, પેનસ્ટોક અને સ્પીલ વે નુ કાર્ય જણાવો. ૦૩

(b) Write the functions of Condenser and cooling water used in thermal power plant. 04

(બ) થર્મલ પાવર પ્લાન્ટમાં વપરાતા કન્ડેન્સર અને કૂલિંગ વોટરના કાર્યો લખો. ૦૪

(c) Write classification of hydroelectric power plant and enlist factors affecting for site selection of it. 07

(ક) હાઇડ્રો-ઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટનુ વર્ગીકરણ લખો અને તેની સાઇટ પસાંદગી માટે અસર કરતા પરીબળોની નોંધણી કરો. ૦૭

OR

(a) Explain National Grid and it's importance. 03

(અ) નેશનલ ગ્રીડ અને તેનુ મહત્વ સમજાવો. ૦૩

(b) Enlist types of tariffs for electric energy and explain any two in details. 04

(બ) વિદ્યુતઉર્જા માટે ટેરિફના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ બે વિગતવાર સમજાવો. ૦૪

(c) Explain hydroelectric power plant with neat sketch. 07

(ક) હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૭

Q.5 (a) Explain any one method of improving performance of Gas Turbine. 03

(અ) ગેસ ટરબાઇનની કાર્યદક્ષતા વધારવાની કોઈ એક રીત સમજાવો. ૦૩

(b) Explain combined cycle gas power plant. 04

(બ) સંયુક્ત ચક્ર ગેસ પાવર પ્લાન્ટ સમજાવો. ૦૪

(c) Explain air Pre-heater with neat sketch. 07

(ક) એરપ્રિહીટર સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૭

OR

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

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

(b) Explain Open Cycle Gas Turbine Power Plant. 04

(બ) ઓપન સાઇકલ ગેસ ટરબાઇન પાવર પ્લાન્ટ સમજાવો. ૦૪

(c) Explain Rankine Cycle with P-V diagram. 07

(ક) રેન્કાઇન સાયકલને P-V ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. ૦૭
