

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4361905

Date: 27-11-2024

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.

		Marks
Q.1	(a) Define the following terms used in Power plant. (1) Peak load (2) Baseload (3) Load factor	03
પ્રશ્ન.1	(અ) પાવર પ્લાન્ટમાં વપરાતા નીચેના શબ્દોને વ્યાખ્યાયિત કરો. (1) પીક લોડ (2) બેઝ લોડ (3) લોડ ફેક્ટર	૦૩
	(b) Enlist factors affecting for site selection of Nuclear Power Plant.	04
	(બ) ન્યુક્લિયર પાવર પ્લાન્ટની સાઇટ પસંદગી માટે અસર કરતા પરિબલોની નોંધણી કરો.	૦૪
	(c) Explain Rankine Cycle with P-V diagram.	07
	(ક) રેન્કાઇન સાયકલને P-V ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
	(c) Explain working of Benson Boiler with schematic diagram.	07
	(ક) આકૃતી સહ બેન્સન બોઇલરનું કાર્ય સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Define the following terms used in Power plant. (1) Load curve (2) Load duration curve (3) Diversity factor	03
પ્રશ્ન.2	(અ) પાવર પ્લાન્ટમાં વપરાતા નીચેના શબ્દોને વ્યાખ્યાયિત કરો. (1) લોડ કર્વ (2) લોડ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન કર્વ (3) ડાઇવર્સિટી ફેક્ટર	૦૩
	(b) List The advantages and disadvantages of Hydro electric power plant over Coal base power plant.	04
	(બ) કોલ બેઝ પાવર પ્લાન્ટ પર હાઇડ્રો ઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટના ફાયદા અને ગેરફાયદાની સૂચિ બનાવો.	૦૪
	(c) Describe energy conversion steps in various power plants.	07
	(ક) વિવિધ પાવર પ્લાન્ટ્સમાં ઊર્જા રૂપાંતરણના પગલાંનું વર્ણન કરો.	૦૭
	OR	
Q.2	(a) Explain the difference between fixed costs and operational costs in the context of power generation.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) વીજ ઉત્પાદનના સંદર્ભમાં નિશ્ચિત ખર્ચ અને ઓપરેશનલ ખર્ચ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.	૦૩
	(b) Enlist types of tariffs for electric energy and explain any two in details.	04
	(બ) વિદ્યુત ઊર્જા માટે ટેરિફના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ બેન વિગતમાં સમજાવો.	૦૪
	(c) Write a brief note on "National grid".	07
	(ક) "નેશનલ ગ્રીડ" પર સંક્ષિપ્ત નોંધ લખો.	૦૭
Q. 3	(a) Write a short note on Coal and ash handling used in thermal power plant.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) થર્મલ પાવર પ્લાન્ટમાં વપરાતા કોલસા અને રાખના સંચાલન પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
	(b) Consider a steam power plant operating on the simple ideal Rankine cycle.	04

Pump work input= 19.0 kJ/kg,
Turbine work output= 1277.0 kJ/kg and
Boiler heat input= 3487.5 kJ/kg

Find the thermal efficiency of the cycle and the net power output of the plant for a mass flow rate of 15 kg/s.

(બ)	સિમ્પલ રેકાઇન સાઇકલ પર આધારીત સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટ માટે તેની થર્મલ કાર્યક્ષમતા તેમજ 15 kg/s ના માસ ફ્લો રેટ માટે નેટ પાવર આઉટપુટ શોધો. પંપ વર્ક ઇનપુટ = 19.0 kJ/kg, ટર્બાઇન વર્ક આઉટપુટ = 1277.0 kJ/kg અને બોઇલર હીટ ઇનપુટ = 3487.5 kJ/kg	૦૪
(c)	Draw a layout for a modern thermal power plant, including the arrangement of major components such as boiler, turbine, condenser, and cooling towers and write their functions.	07
(ક)	આધુનિક થર્મલ પાવર પ્લાન્ટ માટે એક લેઆઉટ દોરો, જેમાં મુખ્ય ઘટકો જેમ કે બોઇલર, ટર્બાઇન, કન્ડેન્સર અને કુલિંગ ટાવર્સની ગોઠવણીનો સમાવેશ થાય છે. તેમજ દરેકના કાર્યો લખો.	૦૭
OR		
Q. 3	(a) Write the functions of Condenser and cooling water used in thermal power plant.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) થર્મલ પાવર પ્લાન્ટમાં વપરાતા કન્ડેન્સર અને કૂલિંગ વોટરના કાર્યો લખો.	૦૩
	(b) Prepare a brief note on working of Electrostatic precipitator (ESP)	04
	(બ) ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક પ્રિસિપીટેટર (ESP) ના કામ પર સંક્ષિપ્ત નોંધ તૈયાર કરો	૦૪
	(c) Describe Lamont boiler with neat sketch.	07
	(ક) આકૃતી સહ લામોન્ટ બોઇલર સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a) Enlist the application of Diesel Power plant.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટ કઇ કઇ જગ્યાએ વપરાય છે તેની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b) Compare diesel power plant with gas turbine power plant with any four points .	04
	(બ) કોઇપણ ચાર પોઇન્ટ સાથે ગેસ ટર્બાઇન પાવર પ્લાન્ટ સાથે ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટ ની તુલના કરો.	૦૪
	(c) Draw general layout of Diesel Power plant label major component and state function of each component.	07
	(ક) ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટ નામ નિર્દેશ સાથે દોરો. અને તેમાં વપરાતા મોટા યંત્રો ના કાર્યો સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 4	(a) Enlist Merits and De-merits of Diesel Power plant.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) ડીઝલ પાવર પ્લાન્ટના ફાયદા તેમજ ગેરફાયદા નું લિસ્ટ બનાવો.	૦૩
	(b) Explain combined cycle gas power plant.	04
	(બ) સંયુક્ત ચક્ર ગેસ પાવર પ્લાન્ટ સમજાવો.	૦૪
	(c) Write a brief note on Auxiliary systems of gas turbine power plant.	07
	(ક) ગેસ ટર્બાઇન પાવર પ્લાન્ટની સહાયક પ્રણાલીઓ પર સંક્ષિપ્ત નોંધ લખો.	૦૭
Q.5	(a) Differentiate Nuclear Fission with Nuclear Fusion. (Any Six Point)	03
પ્રશ્ન.5	(અ) ન્યુક્લિયર ફિઝન અને ન્યુક્લિયર ફ્યુઝન વચ્ચેનો તફાવત લખો. (કોઇપણ છ મુદ્દા)	૦૩
	(b) State the function and materials used for the following components of nuclear reactor. 1. Moderator 2. Control rod 3. Reflector 4. Reactor vessel	04
	(બ) ન્યુક્લિયર રિએક્ટરમાં નીચે આપેલ પાર્ટસ ના કાર્યો લખી તે કયા પદાર્થ માથી બનાવવામાં આવ્યા છે તે લખો . 1. મોડરેટર 2. કંટ્રોલ રોડ 3. રેફ્લેક્ટર 4. રિએક્ટર વેસલ	૦૪
	(c) Draw a schematic diagram of hydroelectric power plant with working.	07
	(ક) હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટની યોજનાકીય રેખાકૃતિ દોરી તેની કાર્યપણા લખો.	૦૭
OR		
Q.5	(a) Draw a neat sketch of CANDU reactor and label major components.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) CANDU રિએક્ટરનું સુધ્ધ સ્કેચ નામ નિર્દેશ સાથે દોરો.	૦૩
	(b) State the classification of nuclear reactors.	04
	(બ) પરમાણુ રિએક્ટરનું વર્ગીકરણ જણાવો.	૦૪
	(c) Write classification of hydroelectric power plant and enlist factors affecting for site selection of it.	07
	(ક) હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટનું વર્ગીકરણ લખો અને તેની સાઇટ પસંદગી માટે અસર કરતા પરિબળોની નોંધણી કરો.	૦૭