Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4330505 **Date: 22-05-2026**

Subject Name: Plant utilities

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 : (1) Refrigeration (2) COP (3) TOR	**03**
	(અ)	(1) **રેફ્રિજરેશન** (2) COP (3) TOR	
	(b)	Explain evaporative refrigeration.	**04**
	(બ)	બાષ્પીભવનકારી રેફ્રિજરેશન સમજાવો.	
	(c)	Describe vapor compression system with neat diagram.	**07**
	(ક)	સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે વરાળ કમ્પ્રેશન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમનુ વર્ણન કરો.	
		OR	
	(c)	Discuss thermodynamic properties for selection of refrigerant.	**07**
	(ક)	રેફ્રિજન્ટની પસંદગી માટે થર્મોડાયનેમિક ગુણધર્મોની ચર્ચા કરો.	
Q.2	**(a)**	Discuss the types of fuel used in boiler.	**03**
	(અ)	બોઈલરમાં વપરાતા ઈંધણના પ્રકારોની ચર્ચા કરો.	
	(b)	Discuss the factor affecting the selection of boiler.	**04**
	(બ)	બોઈલરની પસંદગીને અસર કરતા પરિબળની ચર્ચા કરો.	
	(c)	Classify the steam generator.	**07**
	(ક)	સ્ટીમ જનરેટરનું વર્ગીકરણ કરો	
		OR	
Q.2	**(a)**	Define the boiler and discuss the application of boiler.	**03**
	(અ)	બોઈલરને વ્યાખ્યાયિત કરો અને બોઈલરના ઉપયોગની ચર્ચા કરો.	
	(b)	Compare fire tube and water tube boiler.	**04**
	(બ)	ફાયર ટ્યુબ અને વોટર ટ્યુબ બોઈલરની સરખામણી કરો.	
	(c)	Discuss the function of the (1) Economizer (2) Air preheater (3) Superheater (4) Steam trap	**07**
	(ક)	**(1)** ઇકોનોમીઝર **(2)** એર પ્રીહીટર **(3)** સુપરહીટર **(4)** સ્ટીમ ટ્રેપના કાર્યની ચર્ચા કરો	
Q.3	**(a)**	Discuss advantage of superheated steam over saturated steam.	**03**
	(અ)	સંતૃપ્ત વરાળ પર સુપરહીટેડ સ્ટીમના ફાયદાની ચર્ચા કરો.	
	(b)	Define: (1) Dryness fraction (2) Specific volume of steam.	**04**
	(બ)	સ્ટીમ માટે વ્યાખ્યાયિત કરો - **(1)** ડ્રાયનેશ ફ્રેકશન **(2)** સ્પેસિફીક વોલ્યુમ	

	(c)	Discuss formation of steam from water at 0°C and at constant pressure using enthalpy diagram.	**07**
	(ક)	એન્થાલ્પી ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને 0°C પર અને સતત દબાણ પર પાણીમાંથી વરાળની રચનાની ચર્ચા કરો.	

OR

Q.3	**(a)**	Discuss application of Inert gas.	**03**
	(અ)	નિષ્ક્રિય ગેસના ઉપયોગની ચર્ચા કરો.	
	(b)	Discuss the applications of compressor, fan and blower.	**04**
	(બ)	કોમ્પ્રેસર, પંખો અને બ્લોઅરની એપ્લિકેશનની ચર્ચા કરો.	
	(c)	Discuss the various type of rotary compressor.	**07**
	(ક)	વિવિધ પ્રકારના રોટરી કોમ્પ્રેસરની ચર્ચા કરો.	
Q.4	**(a)**	Discuss the importance of process utilities in chemical industry.	**03**
	(અ)	રાસાયણિક ઉદ્યોગમાં પ્રક્રિયા ઉપયોગિતાઓના મહત્વની ચર્ચા કરો.	
	(b)	Differentiate soft and hard water.	**04**
	(બ)	નરમ અને સખત પાણીનો તફાવત.	
	(c)	Explain screening and coagulation for water purification.	**07**
	(ક)	પાણી શુધ્ધિકરણ માટે સ્ક્રીનીંગ અને કોગ્યુલેશન સમજાવો..	

OR

Q.4	**(a)**	Write various source of water.	**03**
	(અ)	પાણીના વિવિધ સ્ત્રોત લખો.	
	(b)	Explain: Zeolite process	**04**
	(બ)	સમજાવો: ઝીઓલાઇટ પ્રક્રિયા	
	(c)	Discuss various method of sterilization of water.	**07**
	(ક)	પાણીની જીવાણુનાશન વિવિધ પદ્ધતિઓની ચર્ચા કરો.	
Q.5	**(a)**	List the drinking water characteristics.	**03**
	(અ)	પીવાના પાણીની લાક્ષણિકતાઓની યાદી બનાવો.	
	(b)	Compare cold and hot lime-soda process.	**04**
	(બ)	ઠંડા અને ગરમ ચૂનો-સોડા પ્રક્રિયાની સરખામણી કરો.	
	(c)	Explain demineralization by ion exchange with neat diagram.	**07**
	(ક)	સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે આયન વિનિમય દ્વારા ડિમિનરલાઇઝેશન સમજાવો.	

OR

Q.5	**(a)**	Explain phosphate process for water softening.	**03**
	(અ)	પાણીને નરમ કરવા માટે ફોસ્ફેટ પ્રક્રિયા સમજાવો.	
	(b)	Differentiate boiler feed water and demineralised water.	**04**
	(બ)	બોઈલર ફીડ વોટર અને ડીમીનરલાઇઝ્ડ વોટરની સરખામણી કરો.	
	(c)	Discuss difference between vapor compression refrigeration system and vapor absorption refrigeration system.	**07**
	(ક)	વરાળ કમ્પ્રેશન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ અને વરાળ શોષણ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ વચ્ચેના તફાવતની ચર્ચા કરો.	

****