Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - VI EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: 4360507 **Date: 22-05-2026**

Subject Name: Process Equipment Design

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.

			Marks
Q.1	**(a)**	Define Schedule Number ,Calculate the schedule no of pipe For Allowable stress of 5,000 psi for the use of working pressure of 350 psi	**03**
	(અ)	શેડ્યૂલ નંબર વ્યાખ્યાયિત કરો અને પાઇપ નો શેડ્યૂલ નંબર શોધો 1) અલાવેએબલ સ્ટ્રેસ ઓફ 5000 પી. ચેસ. આઇ. 2)ફોર યુઝ ઓફ વર્કિંગ પ્રેશર ઓફ 350 પી. ચેસ. આઇ	૦૩
	(b)	Convert 5 atm to mm of Hg and 60 ^{o}C to to fahrenheit	**04**
	(બ)	5 atm ને mmHg અને 60 ^{o}C ને ફેરનહીટમાં રૂપાંતરિત કરો.	૦૪
	(c)	Explain power required by Fan & Blower.	**07**
	(ક)	ફેન અને બ્લોઅર માટે જરૂરી પાવર વિશે સમજાવો	૦૭
		OR	
	(c)	Discuss On Trouble-Shooting Of Fluid Flow Systems	**07**
	(ક)	ફ્લુઇડ ફ્લો સિસ્ટમ્સના ટ્રબલ-શૂટિંગ પર ચર્ચા કરો	૦૭
Q.2	**(a)**	Classify different type of reactors.	**03**
	(અ)	વિવિધ પ્રકારના રિએક્ટરનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b)	Discuss about VLE of system	**04**
	(બ)	VLE સિસ્ટમની પર ચર્ચા કરો	૦૪
	(c)	Compare between block diagram, PFD & P&ID	**07**

	(ક)	બ્લોક ડાયાગ્રામ, PFD અને P&ID વચ્ચે સરખામણી કરો	૦૭

OR

	(a)	Explain general design steps for counter- current LLE.	03
	(અ)	કાઉન્ટર-કરન્ટ LLE માટે સામાન્ય ડિઝાઇન પગલાં સમજાવો.	૦૩
	(b)	Define process engineering with its key objectives	04
	(બ)	પ્રોસેસ ઇજનેરીને તેના મુખ્ય ઉદ્દેશ્યો સાથે વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૪
	(c)	Discuss the Right selection criteria for of an Absorbers	07
	(ક)	શોષકની પસંદગી માટે યોગ્ય માપદંડ પસંદ કરો અને લખો	૦૭
Q.3	(a)	Discuss Rules of Thumb for process design of fluid flow systems	03
	(અ)	રુલ ઓફ થબ ફોર પ્રોસેસ ડિઝાઇન ફોર ફ્લુઇડ ફ્લો સિસ્ટમ માટે સમજાવો	૦૩
	(b)	Explain merit and demerit of Vacuum Distillation.over simple distillation	04
	(બ)	વેક્યુમ ડિસ્ટિલેશનના સિમ્પલ ડિસ્ટિલેશન ના સરખામણી માં મેરીટ અને ડીમેરિટ સમજાવો	૦૪
	(c)	Classify multi-phase reactors And explain any one reactor with neat diagram	07
	(ક)	મલ્ટિ-ફેઝ રિએક્ટરનું વર્ગીકરણ કરો. કોઈ પણ એક ને આકૃતિ સાથે સમજાવો	૦૭

OR

	(a)	what are your selection criteria of solvent for liquid liquid extraction	03
	(અ)	લિક્વિડ લિક્વિડ એક્સટ્રેશન માટે દ્રાવકના પસંદગીના માપદંડની ચર્ચા કરો	૦૩
	(b)	What are the different types of heating jackets and coils used in industrial applications and what are their respective advantages and disadvantages	04
	(બ)	ઔદ્યોગિક ઉપયોગોમાં લેવાતા વિવિધ પ્રકારના હીટિંગ જેકેટ અને કોઇલ કયા છે અને તેમના ફાયદા અને ગેરફાયદા શું છે?	૦૪
	(c)	Explain each and every steps of general design method of Shell & tube Heat exchanger	07
	(ક)	શેલ અને ટ્યુબ હીટ એક્સ્ચેન્જરની સામાન્ય ડિઝાઇન પદ્ધતિ માટેના દરેક પગલાં સમજાવો	૦૭
Q.4	(a)	Explain Phase Equilibrium Diagram for LLE	03
	(અ)	LLE માટે ફેઝ એકલિબ્રિઉમ ડાયાગ્રામ સમજાવો	૦૩

(b) How do you justify that Which Condenser ,horizontal and vertical is better **04**

(બ) કયું કન્ડેન્સર, હોરિઝોન્ટલ અને વેર્ટીકલ સારું છે તે તમે કેવી રીતે વાજબી ઠેરવો છો? ૦૪

(c) Rectification column is fed with 800 kmole/hr of a mixture containing 55mole % of Hexane and 45 % of Octane at 101.253 kpa Pressure The feed is at its boiling points the distillate contain 90 mole % of Hexane the reflux ration is 3 :1 calculate the kmole/ hr of distillate and kmole/ hr bottom product and No of theoretical stages needed for this separation using McCabe Thiele Method. **07**

The equilibrium data for this system is given below

Mol fraction hexane in liquids	1.0	0.69	0.4	0.192	0.045	0
Mol fraction hexane in liquids	1.0	0.932	0.78	0.538	0.1775	0

(ક) 101.253 kpa પ્રેશર પર 800 kmole/hr એક મિશ્રણના 55 મોલ % હેક્સેન અને 45 % ઓક્ટેન ધરાવતું એક રેક્ટિફિકેશન કોલમ ફીડઆવે છે. ફીડ તેના ઉત્કલન બિંદુઓ પર હોય છે અને ડિસ્ટિલેટમાં હેક્સેનના 90 મોલ % હોય છે. જે રિફ્લક્સ રેશિયો3:1 છે : ગણત્રીકરો અને ડિસ્ટિલેટ kmole/hr ,બોટમ પ્રોડક્ટના kmole/hr અને McCabe Thiele મેથડનો ઉપયોગ કરીને આ વિભાજન માટે જરૂરી સૈદ્ધાંતિક સ્ટેપ્સ ઓની સંખ્યાની ગણતરી કરો.આ સિસ્ટમ માટે સંતુલન(ઇક્વિલીબેરિયમ) ડેટા નીચે આપેલ છે. ૦૭

Mol fraction hexane in liquids	1.0	0.69	0.4	0.192	0.045	0
Mol fraction hexane in liquids	1.0	0.932	0.78	0.538	0.1775	0

OR

(a) Describe types of Agitator **03**

(અ) એજીટેટર ના પ્રકારોનું વર્ણન કરો ૦૩

(b) Explain in details Different Types of TEMA Designations for heat exchangers **04**

	(બ)	હીટ એક્સ્ચેન્જર્સ માટે વિવિધ પ્રકારના TEMA ડેસિંગનેશન વિગતવાર સમજાવો	૦૪
	(c)	Explain Rules of Thumb for process and mechanical design of reactors	07
	(ક)	રિએક્ટરની પ્રક્રિયા અને યાંત્રિક ડિઝાઇન માટેના નિયમો સમજાવો	૦૭
Q.5	(a)	Explain the classification of mass transfer equipment.	03
	(અ)	માસ ટ્રાન્સફર સાધનોનું વર્ગીકરણ સમજાવો.	૦૩
	(b)	What are the design steps considerations for distillation column design	04
	(બ)	ડિસ્ટિલેશન કોલમ નાં ડિઝાઇન માટે કયા ડિઝાઇન સ્ટેપ્સ ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ?	૦૪
	(c)	Convert following Unit in (i) 400 lit into m^3 (ii) 120 F into ^{0} C (iii) 250 Joule to Calorie	07
	(ક)	નીચેના એકમ ને (i) 400 લિટરને m^3 માં રૂપાંતરિત કરો (ii) 120 F ને ^{0} C માં રૂપાંતરિત કરો (iii) 250 જુલને કેલરીમાં રૂપાંતરિત કરો	૦૭

OR

	(a)	Define dimensionless numbers commonly used in process design.	03
	(અ)	પ્રોસેસ ડિઝાઇનમાં સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિડ ડાયમેનશલેસ નંબરોને ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
	(b)	Discuss different types of mixing devices used in Reaction system	04
	(બ)	રિએકશન સિસ્ટીમ માં વપરાતા વિવિધ પ્રકારના મિશ્રણ ઉપકરણોની ચર્ચા કરો.	૦૪
	(c)	What are the common issues encountered when troubleshooting fluid flow systems	07
	(ક)	ફ્લુઇડ ફ્લૉ સિસ્ટીમ મા મુશ્કેલી નિવારણ કરતી વખતે કઈ સામાન્ય સમસ્યાઓનો સામનો કરવો પડે છે?	૦૭

***