

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 3330502

Date: 06-12-2025

Subject Name: Mechanical Operations

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. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define mesh.
૧. મેશની વ્યાખ્યા આપો.
 2. Define Sphericity and specific surface area.
૨. સ્ફેરીસિટી અને સ્પેસિફિક સર્ફેસ એરીઆ ની વ્યાખ્યા આપો.
 3. Define Agitation and mixing.
૩. એજિટેશન અને મિક્સિંગ ની વ્યાખ્યા આપો.
 4. State Kick's law.
૪. કિક્સ નો નિયમ લખો.
 5. Define sedimentation.
૫. સેડિમેન્ટેશન ની વ્યાખ્યા આપો.
 6. Define Angle of Nip.
૬. એંગલ ઓફ નિપ ની વ્યાખ્યા આપો.
 7. Define crushing efficiency.
૭. ક્રશિંગ એફિશિયેન્સિ ની વ્યાખ્યા આપો.
 8. Define Constant rate filtration.
૮. કોન્સ્ટન્ટ રેટ ફિલ્ટ્રેશન ની વ્યાખ્યા આપો.
 9. Define free settling.
૯. ફ્રી સેટલિંગ ની વ્યાખ્યા આપો.
 10. Give principle applicable for crushing.
૧૦. ક્રશિંગ માટે લાગુ પડતો સિધ્ધાંત લખો.
- Q.2** (a) Explain Unit operation with examples. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) યુનિટ ઓપરેશનને ઉદાહરણો આપી સમજાઓ. **૦૩**
- OR
- (a) Describe specific properties of solids (Any Three). **03**
(અ) ઘન પદાર્થો નાં વિશિષ્ટ ગુણધર્મો નું વર્ણન કરો (કોઈ પણ ત્રણ). **૦૩**
- (b) Explain Unit Process with examples. **03**
(બ) યુનિટ પ્રોસેસ ને ઉદાહરણો આપી સમજાઓ. **૦૩**
- OR
- (b) Define volume surface mean diameter, mass mean diameter, and shape factor. **03**
(બ) વોલ્યુમ સર્ફેસ મીન વ્યાસ, માસ મીન વ્યાસ, અને શેપ ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા લખો. **૦૩**

	(c) Differentiate between ideal screen and actual screen.	04
	(ક) આઇડિયલ સ્ક્રીન અને એક્યુઅલ સ્ક્રીન ની તુલના કરો.	૦૪
	OR	
	(c) Explain construction and working of Trommel.	04
	(ક) ટ્રોમેલની બનાવટ અને કાર્ય પધ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	(d) Compare types of screen analysis.	04
	(ડ) સ્ક્રીન એનાલિસિસ નાં પ્રકાર ની તુલના કરો.	૦૪
	OR	
	(d) Explain construction and working of Vibrating screen.	04
	(ડ) વાયબ્રેટીંગ સ્ક્રીનની બનાવટ અને કાર્ય પધ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
Q.3	(a) List out principal types of size reduction machines.	03
	(અ) સાઈઝ રીડક્સન નાં મશીનો ના મુખ્ય પ્રકારો ની યાદી બનાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Differentiate Blake Jaw Crusher and Dodge Jaw Crusher.	03
	(અ) બ્લેક જો ક્રશર અને ડોડ્જ જો ક્રશર ને અલગ કરો.	૦૩
	(b) Explain laboratory batch sedimentation test in brief.	03
	(બ) લેબોરેટરી બેચ સેડીમેન્ટેશન ટેસ્ટ વિસ્તાર થી સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(b) Differentiate sedimentation and filtration.	03
	(બ) સેડીમેન્ટેશન અને ફિલ્ટ્રેશન ને અલગ કરો.	૦૩
	(c) Explain construction and working of plate and frame filter press.	04
	(ક) પ્લેટ અને ફ્રેમ ફિલ્ટર પ્રેસ ની બનાવટ અને કાર્ય પધ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Advantage and Disadvantage of vacuum filter.	04
	(ક) વેક્યૂમ ફિલ્ટર નાં ફાયદા અને ગેરફાયદા સમજાવો.	૦૪
	(d) Explain magnetic drum separator with figure.	04
	(ડ) આકૃતિ સહિત મેગ્નેટિક ડ્રમ સેપરેટર સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Explain electrostatic precipitator separator with figure.	04
	(ડ) આકૃતિ સહિત ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક પ્રેસીપીટેટર સેપરેટર સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a) Draw neat and clean figure of agitated vessel.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) એજીટેટેડ વેસલ ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain muller mixer.	03
	(અ) મુલર મિક્સર સમજાવો.	૦૩
	(b) State the methods of avoiding vortex in an agitated vessel.	04
	(બ) એજીટેટેડ વેસલ માં વમળ ટાળવા માટે ની પધ્ધતિ લખો.	૦૪
	OR	
	(b) Classify impellers.	04
	(બ) ઇમ્પેલર નું વર્ગીકરણ કરો.	૦૪
	(c) Calculate the operating speed of the ball mill: Diameter of ball mill = 500 mm, Diameter of ball = 40 mm and operating speed is 50% of the critical speed of the mill.	07
	(ક) બોલ મીલ ની ઓપરેટિંગ સ્પીડ ની ગણતરી કરો: બોલ મીલ નો વ્યાસ = 500 mm, બોલ નો વ્યાસ = 40 mm અને ઓપરેટિંગ સ્પીડ એ મીલ ની ક્રિટિકલ સ્પીડ ના 50% છે.	૦૭

Q.5	(a)	Explain Ribbon blender mixer.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	રીબન બ્લેન્ડર મિક્સર સમજાવો.	૦૪
	(b)	Which are the factors affecting rate of filtration?	04
	(બ)	રેટ ઓફ ફિલ્ટ્રેશન ને અસર કરતા પરિબલો કયા છે?	૦૪
	(c)	State Rittinger's and Bond's Law.	03
	(ક)	રિટીંગર અને બોન્ડ નો નિયમ લખો.	૦૩
	(d)	Explain purpose of mixing.	03
	(ડ)	મિશ્રણ નો હેતુ સમજાવો.	૦૩
