Seat No.: _____ *Enrolment No.*______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Sem-II Examination July 2010

Subject code: 320013
Subject Name: Mechanical Operation

Date: 08 / 07 / 2010 **Time: 03:00pm - 05:30pm**

Total Marks: 70

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is Authentic**

Q.1 Define the following terms : **14**

1 Screen 2 Bulk density 3 Terminal velocity 4 Mixing index
5. Sedimentation 6 Shape factor 7 Specific surface area

Q.2 Answer the following question (Any Two)

(a) Differentiate unit operation and unit process with suitable example **07**
(b) Write short note on open circuit and close circuit grinding **07**
(c) Discuss various factor consider in selection of mixing equipment **07**

Q.3 (a) Explain Principal, construction and working of Rotary Vacuum Filter **08**
(b) Discuss factor affecting Agitation **06**

OR

Q.3 (a) What is critical speed? Derive equation of critical speed for Ball mill **08**
(b) Define Kick's law, Bonds law and Rittinger's law **06**

Q.4 (a) List out various mixing equipment explain any one in detail **08**
(b) Explain Constant rate filtration and constant pressure filtration **06**

OR

Q.4 (a) Explain principal construction and working of Gyratory crusher **08**
(b) Write Newton's law and stack's law for terminal settling velocity **06**

Q.5 A screen of 10 mesh size made up of 0.1 cm thick wire is used for size separation. The ratio of overflow to underflow obtained is 0.75. The analysis of two fraction show the overflow contains 89 % oversize material & underflow contains 27 % oversize material. **14**

- Calculate the percentage oversize & undersize in feed.
- Calculate the efficiency based on combined effectiveness.

OR

Q.5 (a) A certain crusher accepts a feed material having a volume surface mean diameter of 19 mm & gives a product of volume surface mean diameter of 5 mm. The power required to crush 18 tons per hour is 10 hp. What will be the power consumption if capacity is reduced to 15 tons per hour? **07**

(b) Find out the critical speed of ball mill using following data **07**
Diameter of ball mill = 450mm Diameter of ball = 25 mm

****

પ્રશ્ન-૧		વ્યાખ્યા લખો.	૧૪
		૧. સ્ક્રીન ૨. બલ્ક ડેન્સીટી ૩. ટર્મીનલ વેલોસીટી ૪. મીક્ષીંગ ઇન્ડેક્ષ ૫. સેડીમેંટેશન ૬. શેપ ફેક્ટર ૭. સ્પેસિફિક સરફેસ એરિયા	
પ્રશ્ન-૨		આપેલ પ્રશ્નોના જવાબ લખો.(ગમે તે બે)	
	(અ)	યુનિટ ઓપરેશન અને યુનિટ પ્રોસેસ વચ્ચેનો તફાવત યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે લખો.	૦૭
	(બ)	ઓપન સર્કીટ અને ક્લોઝ સર્કીટ ગ્રાઇંડીગ વિશે ટૂંકનોધ લખો.	૦૭
	(ક)	મિક્ષિગ માટેના સાધનોની પસંદગીના વિવિધ મુદ્દાઓની ચર્ચા કરો	૦૭
પ્રશ્ન-3	(અ)	રોટરી વેક્યુમ ફિલ્ટરનો સિધ્ધાંત, બનાવટ અને કાર્ય સમજાવો.	૦૮
	(બ)	એજીટેશનને અસર કરતા પરીબળોની ચર્ચા કરો.	૦૬
		અથવા	
પ્રશ્ન-3	(અ)	ક્રીટીકલ સ્પીડ એટલે શું ? બોલ મીલ માટે ક્રીટીકલ સ્પીડનું સૂત્ર તારવો	૦૮
	(બ)	સમજાવો ૧. કીક્સ લૉ ૨. બોંડ્સ લૉ ૩. રીટીંજર્સ લૉ	૦૬
પ્રશ્ન-૪	(અ)	મિક્ષિગના સાધનોની યાદી બનાવી કોઇપણ એક સમજાવો.	૦૮
	(બ)	કોંસ્ટંટ રેટ ફિલ્ટર અને કોંસ્ટંટ પ્રેસર ફિલ્ટર સમજાવો.	૦૬
		અથવા	
પ્રશ્ન-૪	(અ)	ગાયરેટરી ક્રસરનો સિધ્ધાંત, બનાવટ અને કાર્ય સમજાવો	૦૮
	(બ)	ટર્મીનલ સેટલીંગ વેલોસીટી માટે ન્યુટન અને સ્ટોકનો નિયમ લખો.	૦૬
પ્રશ્ન-૫	(અ)	૦.૧ સે.મી. જાડા તારમાંથી ૧૦ મેશ સાઇઝની એક ચાળણીથી ચાળવાની ક્રિયા કરવામાં આવે છે. ઓવરફ્લો અને અંડરફ્લોની માત્રા ૦.૭૫ છે. બંન્ને ફ્રેક્શન ના પૃથ્થકરણ બતાવે છે કે ઓવરફ્લોમાં ૮૯% ઓવરસાઇઝ અને અંડરફ્લોમાં ૨૭% ઓવરસાઇઝ પાર્ટીકલ છે. • ફીડમાં રહેલા ઓવરસાઇઝ અને અંડરસાઇઝ ના પ્રતિશત ગણો. • સંયુક્ત કાર્યદક્ષતાના આધારે અસરકારકતા ગણો.	૧૪
		અથવા	
પ્રશ્ન-૫	(અ)	કોઇ એક ક્રશર ૧૯ મી.મી વોલ્યુમ સરફેસ મીન ડાયામીટરની ફિડ લઇને ૫ મી.મી વોલ્યુમ સરફેસ મીન ડાયામીટરની નિપજ આપે છે. ૧૮ ટન/કલાક દળવા માટે ૧૦ એચ.પી પાવર જોઇએ છે. જો ક્ષમતા ઘટાડીને ૧૫ ટન/કલાક કરવામાં આવેતો કેટલો પાવર જોઇએ?	૦૭
	(બ)	નીચેની માહિતીનો ઉપયોગ કરી બોલમીલની ક્રિટીકલ સ્પીડ શોધો. બોલમીલનો વ્યાસ = ૪૫૦ મી.મી બોલનો વ્યાસ = ૨૫ મી.મી	૦૭

****