Seat No.: _____ Enrolment No._____

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**Diploma Sem-II Remedial Examination September 2009**

**Subject code: 320013 Subject Name: Mechanical Operation.**

**Date: 19/09/2009 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 Authentic**

**Q.1**

(a) Give difference of unit operation and unit process with example. **05**

(b) Classify size reduction equipments. **04**

(c) Explain theory of Batch Sedimentation. Give interphase height and time curve. **05**

**Q.2**

(a) Give filter media requirements and give application of filteration. **07**

(b) Describe construction and working of Ball mill with neat sketch. **07**

**OR**

(b) Describe construction and working of Plate-and-frame filter press with neat sketch. **07**

**Q.3**

(a) Define: **06**

(i) Specific surface of mixture

(ii) Volume mean diameter

(iii) Number of particles in mixture

(b) Differentiate between ideal screen and actual screen. **04**

(c) What will be power required to crush 100 tonnes per hour of limestone if 80 percent of feed passes 50 mm screen and 80 percent of product of 3.125 mm screen? The work index of limestone = 12.74 **04**

**OR**

**Q.3** (a) The screen analysis shown in table applies to a sample of crushed quartz. The density of particles is 0.00265 g /mm$^3$ and the shape factor are a = 2 And $ø_s$ = 0.571. For material between 4-mesh and 200-mesh in particle size, calculate **06**

(i) Specific surface of mixture

(ii) Number of particles in mixture

Exclude pan fraction.

| Mesh Number | 6 | 10 | 20 | 48 |
|---|---|---|---|---|
| Screen Opening, mm | 3.327 | 1.651 | 0.833 | 0.259 |
| Mass fr. retained | 0.0251 | 0.4457 | 0.4160 | 0.0850 |

| Mesh Number | 100 | 200 | pan |
|---|---|---|---|
| Screen Opening, mm | 0.147 | 0.074 | -- |
| Mass fr. retained | 0.0135 | 0.0072 | 0.0075 |

(b) "Capacity and effectiveness of screen are opposite factors"- Explain. **04**

(c) Write a short note on Trommels **04**

**Q.4**

(a) Derive an equation for critical speed of Ball mill. **06**

(b) Explain in brief Magnetic Separator. **04**

(c) Write a short note on Sink and Float method. **04**

**OR**

**Q. 4**

(a) Explain construction and working of Cyclone Separator with figure. **06**

(b) Differentiate between open circuit and closed circuit grinding. **04**

(c) Explain in brief Froth Flotation. **04**

**Q.5**

(a) What is vortex? Give methods of vortex prevention. **05**

(b) Explain construction and working of Ribbon Blender. **05**

(c) A flat blade turbine is installed centrally in a vertical tank. The tank is 1.83 m in diameter. The turbine is 0.60 m in dia. and positioned 0.60 m from the bottom of the tank. The turbine blades are 127 mm wide. The tank is filled to a depth of 1.83 m with a solution of 50% caustic soda at 66 $^{o}$C which has a viscosity of 12 cp and density of 1498 kg / m$^{3}$. The turbine is operated at 90 rpm. The tank is baffled. What will be power required to operate the mixer? Power no. = 5.8. **04**

**OR**

**Q.5** (a) Explain construction and working of Banbury Mixer. **05**

(b) Write a short note on Impellers. **05**

(c) State and explain factors considered in selection of mixing equipments. **04**

**પ્રશ્ન.૧**

(અ) એકમ વિધિ અને એકમ પ્રક્રિયા વચ્ચેનો તફાવત ઉદાહરણ સાથે સ્પષ્ટ કરો. **05**

(બ) લઘુકરણ ઉપકરણોનુ વર્ગીકરણ કરો. **04**

(ક) બેચ નિતારણનો સિધ્ધાંત સમજાવો. આંતરસ્તરની સપાટીની ઉંચાઈ વિરુધ્ધ સમયનો વક્ર દોરો. **05**

**પ્રશ્ન.૨**

(અ) ગાળણ માધ્યમની જરુરી લાક્ષણિકતાઓ લખો તથા ગાળણક્રિયાની ઉપયોગીતા લખો. **07**

(બ) બોલ મીલની સંરચના અને કાર્યપધ્ધતી આકૃતિ સાથે વર્ણવો. **07**

**અથવા**

(બ) પ્લેટ અને ફ્રેમ ફિલ્ટરપ્રેસની સંરચના અને કાર્યપધ્ધતી આકૃતિ સાથે વર્ણવો. **07**

**પ્રશ્ન.૩**

(અ) વ્યાખ્યા આપો **06**

(૧)મિશ્રણનો સ્પેસિફિક સરફેસ (૨) વોલ્યુમ મીન ડાયામિટર

(૩) મિશ્રણમાંના કણોની સંખ્યા

(બ) આદર્શ ચારણી અને ખરી ચારણી વચ્ચેનો તફાવત આપો. **04**

(ક) ૧૦૦ ટન પ્રતિ કલાકના દરથી ચુનાના પથ્થરનું ભરડણ કરવા માટે કેટલી શક્તિ જરુરી થશે? જ્યાં ૮૦ ટકા સંભરણ ૫૦ મિમિના છિદ્રવાળી ચારણીમાંથી પસાર થઈ જાય છે અને ૮૦ ટકા ઉત્પન્ન ૩.૧૨૫ મિમિના છિદ્રવાળી ચારણીમાંથી પસાર થઈ જાય છે. ચુનાના પથ્થરનો કાર્યાઆંક ૧૨.૭૪ છે. **04**

**અથવા**

પ્રશ્ન.૩ (અ) ભરડેલા ક્વાર્ટઝના નામુનાનુ પૃથ્થકરણ કોષ્ટકમાં આપેલું છે. કણોની ઘનતા૦.૦૦૨૬૫ ગ્રામ/મિમિ$^3$ અને શેપ ફેક્ટર એ = ૨ તથા =૦.૫૭૧ છે. ૪-મેશ અને ૨૦૦ મેશ વચ્ચેના માપના કણો માટે, ગણત્રી કરો: (૧) મિશ્રણનો સ્પેસિફિક સરફેસ (૨) મિશ્રણમાના કણોની સંખ્યા **06**

| મેશ નંબર | ૬ | ૧૦ | ૨૦ | ૪૮ | ૧૦૦ | ૨૦૦ | પાન |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ચારણીનો છેદ, મિમિમા | ૩.૩૨૭ | ૧.૬૫૧ | ૦.૮૩૩ | ૦.૨૫૯ | ૦.૧૪૭ | ૦.૦૭૪ | -- |
| ચારણી પર રહેતા પદાર્થનો માસ ફેક્શન | ૦.૦૨૫૧ | ૦.૪૪૫૭ | ૦.૪૧૬૦ | ૦.૦૮૫૦ | ૦.૦૧૩૫ | ૦.૦૦૭૨ | ૦.૦૦૭૫ |

(બ) "ચારણીની ક્ષમતા અને અસરકારકતા એ સામસામા પરિબળો છે." તે સમજાવો. **04**

(ક) "ટ્રોમલ" વિશે ટુંકનોંધ લખો. **04**

પ્રશ્ન.૪

(અ) બોલ મીલની ક્રાંતિક ઝડપ માટેનું સુત્ર સાબિત કરો. **06**

(બ) ચુંબકિય અલગીકરણ ઉપકરણ સમજાવો. **04**

(ક) "સીંક અને ફ્લોટ" પદ્ધતી વિશે ટુંકનોંધ લખો. **04**

**અથવા**

પ્રશ્ન–૪ (અ) ચક્રવાતી અલગીકરણ ઉપકરણ સંરચના અને કાર્યપદ્ધતી આકૃતિ સાથે સમજાવો. **06**

(બ) ઓપન અને ક્લોજ સરકીટ ગ્રાઈન્ડીંગ વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો. **04**

(ક) "ફ્રોથ ફ્લોટેશન" વિશે સમજાવો. **04**

પ્રશ્ન–૫ (અ) વમળ એટલે શુ? વમળોને અટકવવાની પધ્ધતીઓ દર્શાવો. **05**

(બ) "રીબન બ્લેંડર"ની સંરચના અને કાર્યપદ્ધતી સમજાવો. **04**

(ક) એક છ બ્લેડવાળુ ટર્બાઈન ઊભી ટાંકીની મધ્યમાં ઈંસ્ટોલ કરેલ છે. ટાંકીનો વ્યાસ ૧.૮૩ મી. છે. ટર્બાઈનનો વ્યાસ ૦.૬૦ મી. છે અને ટાંકીના તળીયેથી ૦.૬૦ મી. સ્થિત છે. ટર્બાઈનની બ્લેડ ૧૨૭ મિમિ. પહોળી છે. ટાંકીમાં ૬૬ સે.તાપમાને ૫૦ ટકા કોસ્ટીક સોડાનુ દ્રાવણ ૧.૮૩ મી. ઊંચાઈ સુધી ભરેલ છે,જેની સ્નિગ્ધતા ૧૨ સી.પી. અને ઘનતા ૧૪૯૮ કિ.ગ્રા./ મી.$^3$ છે. ટર્બાઈન ૯૦ આર. પી. એમ.ની ગતિથી ફરે છે. ટાંકીમાં બેફલ છે. મિક્સરને ચલાવવા માટે જરુરી પાવર કેટલો થશે? પાવર નમ્બર = ૫.૮ **04**

**અથવા**

પ્રશ્ન–૫ (અ) "બેનબરી મિક્સર"ની સંરચના અને કાર્યપધ્ધતી સમજાવો. **05**

(બ) "ઈમ્પેલર" વિશે ટુંકનોંધ લખો. **04**

(ક) મિશ્રક સાધનોની પસંદગી માટે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દાઓ લખો અને સમજાવો. **04**

**********