

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- 3(NEW) EXAMINATION –SUMMER-2020

Subject Code: 3330502**Date: 26-10-2020****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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define Sphericity.
૧. સ્ફેરીસીટી ની વ્યાખ્યા લખો.
2. Define Screening.
૨. સ્ક્રીનીંગ ની વ્યાખ્યા લખો.
3. Define Size Reduction.
૩. સાઈઝ રીડક્શન ની વ્યાખ્યા લખો.
4. Define Sedimentation.
૪. સેડિમેન્ટેશન ની વ્યાખ્યા લખો.
5. Define Filtration.
૫. ફિલ્ટ્રેશન ની વ્યાખ્યા લખો.
6. List out the method for reporting the screen analysis of a solid sample.
૬. સોલિડ પાર્ટિકલના સ્ક્રીન એનાલિસીસ નોંધવાની પદ્ધતિની સૂચિ બનાવો.
7. Define Mixing.
૭. મિક્સીંગ ની વ્યાખ્યા લખો.
8. Define Agitation.
૮. એજિટેશન ની વ્યાખ્યા લખો.
9. Write down the equation and unit of specific cake resistance.
૯. સ્પેસિફિક કેક રેઝીસ્ટેન્સનું સમીકરણ અને એકમ લખો.
10. Write down the equation and unit of filter medium resistance.
૧૦. ફિલ્ટર મીડિયમ રેઝીસ્ટેન્સનું સમીકરણ અને એકમ લખો.

Q.2**પ્રશ્ન. ૨**

- (a) Differentiate between ideal screening and actual screening.
(અ) આઈડિયલ સિદ્ધાંત અને અક્યુઅલ સ્ક્રીનીંગ વચ્ચેનો તફાવત લખો.

03**03****OR**

- (a) Differentiate between crushing and grinding.
(અ) ક્રશિંગ અને ગ્રાઈન્ડિંગ વચ્ચેનો તફાવત લખો.

03**03**

- (b) Explain the construction and working of a trommel.
(બ) ટ્રોમેલના કન્સ્ટ્રક્શન અને વર્કિંગ સમજાવો.

03**03****OR**

- (b) Explain the construction and working of a hammer mill.

03

- (બ) હેમર મિલનું કન્સ્ટ્રક્શન અને વર્કિંગ સમજાવો. ૦૩
- (c) Derive equation for critical speed of ball mill. ૦૪
- (ક) બોલ મિલની ક્રિટિકલ સ્પિડ માટેનું સમીકરણ તારવો. ૦૪

OR

- (c) Derive equation for angle of nip. ૦૪
- (ક) ઍંગલ ઓફ નિપ માટેનું સમીકરણ તારવો. ૦૪
- (d) Consider a jaw crusher in which feed of average size of 60 mm is reduced to 10 mm while consuming 15 kW/ (kg/sec) energy. Compute the energy consumption to crush the same material of 80 mm average size to 20 mm using Kicks law. ૦૪
- (ડ) એક જો ક્ષર જેમાં એવરેજ ફિડ સાઈઝ 60mm થી ઘટીને 10mm કરવા 15 kW/ (kg/sec) ઊર્જા વપરાય છે. તેજ જો ક્ષરમાં, તેજ ફિડ મટીરીયલ જેની એવરેજ ફિડ સાઈઝ 80 mm થી ઘટાડી 20mm કરવા માટે વપરાતી ઊર્જા કિક્સ ના નિયમ મુજબ શોધો. ૦૪

OR

- (d) Determine the critical speed of rotation (RPM) for a ball mill 950 mm in diameter with 50 mm balls? ૦૪
- (ડ) બોલ મીલ જેનો વ્યાસ 950 mm અને તેમાંના બોલનો વ્યાસ 50 mm છે તેની ક્રિટિકલ સ્પિડ (RPM) શોધો. ૦૪

Q.3
પ્રશ્ન. ૩

- (a) Explain laboratory batch sedimentation experiment. ૦૩
- (અ) લેબોરટરી બેચ સેડિમેન્ટેશન પ્રક્રિયા સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Differentiate between constant rate and constant pressure filtration. ૦૩
- (અ) કોન્સ્ટન્ટ રેટ અને કોન્સ્ટન્ટ પ્રેશર ફિલ્ટ્રેશન વચ્ચેનો તફાવત લખો. ૦૩
- (b) Draw a neat and labeled diagram of cyclone separator. ૦૩
- (બ) સાઈકલોન સેપરેટરની સ્વચ્છ અને લેબલવાળી આકૃતિ દોરો. ૦૩

OR

- (b) Draw a neat and labeled diagram of rotary drum vacuum filter. ૦૩
- (બ) રોટરી ડ્રમ વેક્યુમ ફિલ્ટરની સ્વચ્છ અને લેબલવાળી આકૃતિ દોરો. ૦૩
- (c) Classify filtration equipment. ૦૪
- (ક) ફિલ્ટ્રેશન ઈક્વિપમેન્ટ નું વર્ગિકરણ કરો. ૦૪

OR

- (c) Draw a neat and labeled diagram of plate and frame filter press. ૦૪
- (ક) પ્લેટ અને ફ્રેમ ફિલ્ટર પ્રેસની સ્વચ્છ અને લેબલવાળી આકૃતિ દોરો. ૦૪
- (d) Enlist the desirable characteristics of a filter aid. ૦૪
- (ડ) ફિલ્ટર એડની ઈચ્છિત લાક્ષણિકતાઓની સૂચિ લખો. ૦૪

OR

- (d) Explain the construction and working of a gravity thickener. ૦૪
- (ડ) ગ્રેવીટી થિકનરનું કન્સ્ટ્રક્શન અને વર્કિંગ સમજાવો. ૦૪

Q.4
પ્રશ્ન. ૪

- (a) Calculate the sphericity of a cylinder of diameter 1 cm and height 3 cm. ૦૩
- (અ) વ્યાસ 1 સે.મી. અને ઊંચાઈ 3 સે.મી. વાળા સિલિન્ડર ની સ્પેરીસીટી ની ગણતરી કરો. ૦૩

OR

- (a) Write down the equation of volume surface mean diameter, mass mean Diameter and sphericity. ૦૩
- (અ) વોલ્યુમ સર્ફેસ મીન ડાયામીટર, માસ મીન ડાયામીટર અને સ્ફેરીસીટીના સમીકરણ લખો. ૦૩
- (b) Explain the construction and working of a Hydraulic Jig. ૦૪

(બ) હાઈડ્રોલિક જિગના કન્સ્ટ્રક્શન અને વર્કિંગ સમજાવો. ૦૪

OR

(b) Describe the methods for prevention of vortex formation in agitated vessel. 04

(બ) એજિટેટેડ વેસલમાં વમળની રચના અટકાવવા માટેની પદ્ધતિઓ વર્ણવો. ૦૪

(c) Derive equation for power consumption in agitated vessel. 07

(ક) એજિટેટેડ વેસલમાં વીજ વપરાશ માટેના સમીકરણ તારવો. ૦૭

Q.5

પ્રશ્ન. ૫

(a) Enlist the factors affecting the selection of mixing equipment. 04

(અ) મિક્સીંગ ઉપકરણોની પસંદગીને અસર કરતા પરિબળોની સૂચિ બનાવો. ૦૪

(b) Explain the construction and working of a Ribbon Blender. 04

(બ) રિબન બ્લેન્ડરના કન્સ્ટ્રક્શન અને વર્કિંગ સમજાવો. ૦૪

(c) With a neat and labeled diagram explain the froth flotation process in brief. 03

(ક) સુધ્ધ અને લેબલવાળી આકૃતિ સાથે ફોથ ફ્લોટેશન પ્રક્રિયાને ટૂંકમાં સમજાવો. ૦૩

(d) Enlist the factors affecting the selection of equipment for solid separation. 03

(ડ) ઘન પદાર્થ અલગીકરણના સાધનોની પસંદગીને અસર કરતા પરિબળોની સૂચિ બનાવો. ૦૩
