

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - V EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 4352201

Date: 15-11-2025

Subject Name: Mine Sampling, Assaying and Mineral Dressing

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) Apply suitable precautionary measures to prevent salting while collecting ore samples.	03
(અ) ઓરનાં નમૂનાઓ એકત્રિત કરતી વખતે સોલ્ડિંગ અટકાવવા યોગ્ય સાવચેતીના ઉપાયો અપનાવો.	૦૩
(b) List the purposes of sampling in mining operations.	04
(બ) માઇનિંગ કામગીરીમાં સેમ્પલિંગના હેતુઓની યાદી આપો.	૦૪
(c) Explain the coning and quartering method of sample reduction with neat sketches.	07
(ક) સ્વરછ આકૃતિ સાથે સેમ્પલ રિડક્શનની કોનિંગ અને ક્વાર્ટરિંગ પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૭
OR	
(c) Describe borehole sampling and chip sampling methods along with their applicable conditions.	07
(ક) બોરહોલ સેમ્પલિંગ અને ચિપ સેમ્પલિંગ પદ્ધતિઓનું તેમનાં લાગુ પડતા પરિસ્થિતિઓ સાથે વર્ણન કરો.	૦૭
Q.2 (a) Draw and explain the cross-section area graphical method of ore reserve estimation with a neat sketch.	03
(અ) સ્વરછ આકૃતિ સાથે ઓર રિઝર્વ આંકલનની કોસ-સેક્શન એરિયા ગ્રાફિકલ પદ્ધતિ દોરો અને સમજાવો.	૦૩
(b) Define the following terms: Assay map and Cut-off grade.	04
(બ) નીચેના શબ્દોની વ્યાખ્યા આપો: એસે મેપ અને કટ-ઓફ ગ્રેડ.	૦૪
(c) Explain included area geometric methods of ore reserve estimation with suitable examples.	07
(ક) યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે ઓર રિઝર્વ એસ્ટિમેશનની ઇન્ક્લુડેડ એરિયા જિયોમેટ્રિક પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૭

OR

- | | |
|--|-----------|
| (a) Explain Taylor's rule for estimating the life of a mine. | 03 |
|--|-----------|

- (અ) માઈનના જીવનકાળના એસ્ટિમેશન માટે ટેલરનો નિયમ સમજાવો. ૦૩
- (b) State how cut of grade helps in deciding the economic feasibility of an ore deposit. 04
- (ગ) કટ-ઓફ ગ્રેડ ઓર ડિપોઝિટની ઇકોનોમિક ફીઝિબિલિટી નક્કી કરવામાં કેવી રીતે મદદરૂપ થાય છે તે જણાવો. ૦૪
- (c) Discuss the factors affecting mine valuation and explain how they influence the accuracy of mine value estimation. 07
- (ક) માઈન વેલ્યુએશનને અસર કરતા પરિબલોની ચર્ચા કરો અને તેઓ માઈન વેલ્યુ એસ્ટિમેશનની ચોકસાઈને કેવી રીતે પ્રભાવિત કરે છે તે સમજાવો. ૦૭

- Q.3 (a)** Find out the assay value of the portion sampled in mgm per cubic yard of Au. Sample details are as follows: 03
- From a depth of 6 ft to 10 ft, the weight of gold (Au) obtained is 20 mgm;
from 10 ft to 18 ft, the weight of Au is 48 mgm;
and from 18 ft to 22 ft, the weight of Au is 32 mgm.
Assuming the pipe factor is 0.28 sq.ft.

- (અ) નીચે આપેલ નમૂના વિગતો અનુસાર Au (સોનું)ના ક્યુબિક યાર્ડ દીઠ mgm માં સેમ્પલ કરાયેલા ભાગનું એસે મૂલ્ય શોધો. ૦૩
- 6 ft થી 10 ft ની ઊંડાઈ સુધી મેળવાયેલ Au નું વજન 20 mgm છે;
10 ft થી 18 ft સુધી Au નું વજન 48 mgm છે;
અને 18 ft થી 22 ft સુધી Au નું વજન 32 mgm છે.
પાઈપ ફેક્ટર 0.28 sq.ft માનવો.
- (b) Differentiate between a jaw crusher and a gyratory crusher. 04
- (ગ) જો ક્રશર અને ગાયરેટરી ક્રશર વચ્ચેનો તફાવત લખો. ૦૪
- (c) Illustrate and explain the working of a ball mill with a neat sketch. 07
- (ક) સ્વરણ આકૃતિ સાથે બોલ મિલનું કાર્ય દર્શાવો અને સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Find out the corrected total weight of Silver (Ag) and the assay value of the portion sampled, assuming the pipe factor is 0.25 sq.ft. 03
- The following details were recorded from core drilling:
From a depth of 12 ft to 16 ft, the weight of Silver (Ag) obtained was 24 mgm, with a core ratio of 0.80.
From 16 ft to 22 ft, the weight of Ag was 46 mgm, with a core ratio of 0.70.
From 22 ft to 25 ft, the weight of Ag was 30 mgm, with a core ratio of 0.90.
- (અ) પાઈપ ફેક્ટર 0.25 sq.ft માન્ય રાખીને, મેળવાયેલા સિલ્વર (Ag)નું સુધારેલું કુલ વજન અને સેમ્પલ કરાયેલા ભાગનું એસે મૂલ્ય શોધો. ૦૩
- કોર ડ્રિલિંગમાંથી નીચેની વિગતો નોંધાઈ હતી:
12 ft થી 16 ft ની ઊંડાઈ સુધી મેળવાયેલ સિલ્વર (Ag)નું વજન 24 mgm હતું, જેમાં કોર રેશિયો 0.80 હતો.
16 ft થી 22 ft ની ઊંડાઈ સુધી Agનું વજન 46 mgm હતું, જેમાં કોર રેશિયો 0.70 હતો.
22 ft થી 25 ft ની ઊંડાઈ સુધી Agનું વજન 30 mgm હતું, જેમાં કોર રેશિયો 0.90 હતો.
- (b) Draw a neat sketch of a cone crusher and explain its working. 04

- (બ) સ્વરછ આકૃતિ સાથે કોન ક્ષર દોરો અને તેનું કાર્ય સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain the constructional features and working mechanism of a gyratory crusher with a neat labeled sketch. 07
- (ક) સ્વરછ લેબલવાળી આકૃતિ સાથે ગાયરેટરી ક્ષરની બંધારણીય લાક્ષણિકતાઓ અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૭
- Q.4 (a)** Differentiate between magnetic separation and electrostatic separation. 03
- (અ) મેગ્નેટિક સેપેરેશન અને ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક સેપેરેશન વચ્ચેનો તફાવત લખો. ૦૩
- (b) Define concentrate, and middling in mineral dressing and state one characteristic of each product. 04
- (બ) મિનરલ ડ્રેસિંગમાં કન્સન્ટ્રેટ અને મિડલિંગની વ્યાખ્યા આપો અને દરેકનું એક લક્ષણ જણાવો. ૦૪
- (c) Explain the concept of hindered settling in gravity concentration with a neat sketch, and discuss how it differs from free settling. 07
- (ક) સ્વરછ આકૃતિ સાથે ગ્રેવીટી કન્સન્ટ્રેશનમાં હિન્ડર્ડ સેટલિંગની સંકલ્પના સમજાવો અને તે ફ્રી સેટલિંગથી કેવી રીતે ભિન્ન છે તેની ચર્ચા કરો. ૦૭
- OR**
- (a) Illustrate the working of a jigging process. 03
- (અ) જિગિંગ પ્રક્રિયાનું કાર્ય દર્શાવો. ૦૩
- (b) State the factors affecting gravity concentration methods. 04
- (બ) ગ્રેવીટી કન્સન્ટ્રેશન પદ્ધતિઓને અસર કરતા પરિબલો જણાવો. ૦૪
- (c) Explain the consolidation trickling effect in gravity concentration and describe its importance in stratification. 07
- (ક) ગ્રેવીટી કન્સન્ટ્રેશનમાં કન્સોલિડેશન ટ્રિકલિંગ અસર સમજાવો અને સ્તરીકરણમાં તેના મહત્વનું વર્ણન કરો. ૦૭
- Q.5 (a)** Explain why ore reserve estimation is important for the economic assessment of a mining project. 03
- (અ) માઇનિંગ પ્રોજેક્ટના ઇકોનોમિક એસેસમેન્ટ માટે ઓર રિઝર્વ એસ્ટિમેશન કેમ મહત્વપૂર્ણ છે તે સમજાવો. ૦૩
- (b) Describe the purpose of mineral dressing and its relation to beneficiation. 04
- (બ) મિનરલ ડ્રેસિંગનો હેતુ વર્ણવો અને તેનો બેનિફિશિએશન સાથેનો સંબંધ સમજાવો. ૦૪
- (c) Define coal beneficiation and describe the steps involved in the dry and wet beneficiation processes. 07
- (ક) કોયલા બેનિફિશિએશનની વ્યાખ્યા આપો અને ડ્રાય તથા વેટ બેનિફિશિએશન પ્રક્રિયાઓમાં સામેલ પગલાંઓનું વર્ણન કરો. ૦૭

OR

- (a) Find out the assay value of the portion sampled in mgm per cubic yard of Copper (Cu). 03
 Sample details are as follows:
 From a depth of 5 ft to 9 ft, the weight of Copper (Cu) obtained is 15 mgm;
 from 9 ft to 18 ft, the weight of Cu is 40 mgm;
 and from 18 ft to 24 ft, the weight of Cu is 55 mgm.
 Assume the pipe factor is 0.26 sq.ft.
- (અ) ક્યુબિક યાર્ડ ટીઠ કોપર (Cu)ના mgm માં સેમ્પલ કરાયેલા ભાગનું એસે મૂલ્ય શોધો. ૦૩
 નમૂનાની વિગતો નીચે મુજબ છે:
 5 ft થી 9 ft ની ઊંડાઈ સુધી મેળવાયેલ કોપર (Cu)નું વજન 15 mgm છે;
 9 ft થી 18 ft ની ઊંડાઈ સુધી Cuનું વજન 40 mgm છે;
 અને 18 ft થી 24 ft ની ઊંડાઈ સુધી Cuનું વજન 55 mgm છે.
 પાઈપ ફેક્ટર 0.26 sq.ft માનવો.
- (b) Summarize the stages involved in mineral dressing with brief description of each stage. 04
- (બ) મિનરલ ટ્રેસિંગમાં સામેલ તબક્કાઓનું સંક્ષેપમાં વર્ણન કરો અને દરેક તબક્કાનું ટૂંકું વર્ણન આપો. ૦૪
- (c) Illustrate the flow sheet of a coal washing plant and explain the working principle of its main units. 07
- (ક) કોયલા વોશિંગ પ્લાન્ટનો ફ્લો શીટ દર્શાવો અને તેની મુખ્ય એકમોના કાર્યના સિદ્ધાંતને સમજાવો. ૦૭
