

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6– EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4362106

Date: 20-05-2026

Subject Name: Surface Engineering

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) Give scope of surface engineering. સરફેસ એન્જિનિયરિંગનો કાર્યક્ષેત્ર જણાવો.	03
(b) Classify surface modification techniques. સપાટી ફેરફાર તકનીકોનું વર્ગીકરણ કરો.	04
(c) Discuss properties for surface engineering. સરફેસ એન્જિનિયરિંગ માટે પ્રોપર્ટીઝની ચર્ચા કરો.	07
OR	
(c) Discuss surface and sub-surface zones in detail. સપાટી અને પેટા-સપાટી ઝોનની વિગતવાર ચર્ચા કરો.	07
Q.2 (a) Give the applications of nitriding and carbonitriding. નાઇટ્રાઇડિંગ અને કાર્બોનિટ્રાઇડિંગની ઉપયોગીતા આપો.	03
(b) Explain burnishing method with neat diagram. સુધડ રેખાકૃતિ સાથે બર્નિશિંગ પદ્ધતિ સમજાવો.	04
(c) Explain hot-dip galvanizing with neat diagram. સુધડ રેખાકૃતિ સાથે હોટ ડીપ ગેલ્વેનાઇઝિંગ સમજાવો.	07
OR	
Q.2 (a) Give the applications of laser nitriding and chromizing. લેઝર નાઇટ્રાઇડિંગ અને ક્રોમીઝિંગની ઉપયોગીતા આપો.	03
(b) Explain shot blasting method with neat diagram. સુધડ રેખાકૃતિ સાથે શોટ બ્લાસ્ટિંગની પદ્ધતિ સમજાવો.	04
(c) Explain CVD process with neat diagram. CVD પ્રક્રિયા સુધડ રેખાકૃતિ સાથે સમજાવો.	07
Q.3 (a) Give the application of Boronizing. બોરોનાઇઝિંગની ઉપયોગીતા આપો.	03
(b) Enlist properties improved after thermal spraying process. થર્મલ સ્પ્રેઇંગ પ્રક્રિયા પછી બદલાતા ગુણધર્મોની યાદી બનાવો.	04
(c) Explain electroplating with neat diagram. સુધડ રેખાકૃતિ સાથે ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ સમજાવો.	07

OR

- Q.3 (a)** Give the application of electroless plating. 03
 ઇલેક્ટ્રોલેસ પ્લેટિંગની ઉપયોગીતા આપો.
- (b)** Enlist benefits of ion vapor deposition method. 04
 આયન વેપર ડીપોઝીસન પદ્ધતિના લાભોની યાદી બનાવો.
- (c)** Explain PVD process with neat diagram. 07
 સુધડ રેખાકૃતિ સાથે PVD પ્રક્રિયા સમજાવો.

- Q.4 (a)** List the environmental issues associated with surface modification techniques. 03
 સરફેસ ફેરફારની તકનીકો સાથે સંકળાયેલ પર્યાવરણીય ચિંતાઓની યાદી બનાવો.
- (b)** Explain flame hardening process with neat diagram. 04
 ફ્લેમ હાર્ડનીંગ પ્રક્રિયા આકૃતિ દોરી સમજાવો.
- (c)** Enlist thickness measurement methods used for coated sample and discuss any one. 07
 સરફેસ સ્તરની જાડાઈ માપવા માટે વપરાતી પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકની ચર્ચા કરો.

OR

- Q.4 (a)** Draw flowchart of anodizing process. 03
 એનોડાઇઝીંગ પ્રક્રિયાનો ફ્લોચાર્ટ દોરો.
- (b)** Explain surface roughness measurement method. 04
 સરફેસ રફનેસ માપન પદ્ધતિ સમજાવો.
- (c)** Enlist different carburizing methods and discuss any one in detail. 07
 વિવિધ કાર્બ્યુરાઇઝિંગ પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકની વિગતવાર ચર્ચા કરો.

- Q.5 (a)** Draw pin on disc test schematic. 03
 પીન-ઓન-ડિસ્કની આકૃતિ દોરો.
- (b)** Compare Principle and application of SEM and AFM. 04
 SEM અને AFM ના સિદ્ધાંત અને ઉપયોગીતાઓની સરખામણી કરો.
- (c)** Discuss hardness test used for coated sample. 07
 કોટિંગ કરેલા સેમ્પલ માટે વપરાતી હાર્ડનેસ ટેસ્ટની ચર્ચા કરો.

OR

- Q.5 (a)** Give the full form of SEM, AFM and STM. 03
 SEM, AFM, અને STM નું સંપૂર્ણ ફોર્મ આપો.
- (b)** Give the application of SEM and EDS. 04
 SEM અને EDS ની ઉપયોગીતાઓ આપો.
- (c)** Discuss metallography steps involved for surface preparation in detail. 07
 સરફેસની તૈયારી માટે સામેલ મેટલોગ્રાફીના પગલાંની વિગતવાર ચર્ચા કરો.
