

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 1 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: DI01000181

Date: 27-01-2026

Subject Name: Engineering Materials Science

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) Define: i. Density ii. Boiling Point iii. Hardness	03
પ્રશ્ન.1	(અ) વ્યાખ્યા આપો: i. ઘનતા ii. ઉત્કલન બિંદુ iii. હાર્ડનેસ	૦૩
	(b) Explain any two annealing processes in brief.	04
	(બ) કોઈ પણ બે અનિલિંગ પ્રક્રિયાઓ વિશે ટૂંક માં સમજાવો.	૦૪
	(c) Classify metals and Explain flow diagram for the production of iron and steel.	07
	(ક) ધાતુઓ નું વર્ગીકરણ કરો અને આયર્ન અને સ્ટીલ ઉત્પાદન માટે નો ફ્લો ડાયગ્રામ દોરો.	૦૭
OR		
	(c) Classify cast iron and state the composition and use of any three types of cast iron.	07
	(ક) કાસ્ટ આયર્ન નું વર્ગીકરણ કરો અને કોઈ પણ ત્રણ કાસ્ટ આયર્ન નું કોમ્પોઝિશન અને ઉપયોગો જણાવો.	૦૭
Q.2	(a) Explain covalent bond and state its properties	03
પ્રશ્ન.2	(અ) સહસંયોજક બંધ (કોવેલેન્ટ બોન્ડ) વિશે સમજાવો અને એના ગુણધર્મો જણાવો.	૦૩
	(b) Draw sketch of BCC, FCC and HCP structure	04
	(બ) BCC, FCC અને HCP સ્ટ્રક્ચર નો સ્કેચ દોરો.	૦૪
	(c) Discuss importance of Iron carbon diagram with neat sketch. Also state effect of carbon content on hardness of iron and steel.	07
OR		
Q.2	(a) Explain Ionic or Electrovalent bond and state its properties.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) આયનિક બંધ (ઇલેક્ટ્રોવેલેન્ટ બોન્ડ) વિશે સમજાવો અને એના ગુણધર્મો જણાવો.	૦૩

- (b) Discuss various factors affecting the selection of material. 04
- (બ) મટિરિયલ ની પસંદગીમાં ધ્યાન માં લેવાતા પરિબલો ની ચર્ચા કરો. ૦૪
- (c) With neat sketch explain. 07
- i. Flame Hardening ii. Pack Carburizing
- (ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો: ૦૭
- i. ફ્લેમ હાર્ડનિંગ ii. પેક કાર્બ્યુરાઇઝિંગ
- Q. 3** (a) Explain Hume Rothery's factors for formation of solid solution 03
- પ્રશ્ન.3** (અ) ધન વિલયન (સોલીડ સોલ્યુશન) ફોર્મેશન માટે ના હ્યુમ રોથરી ના નિયમો સમજાવો. ૦૩
- (b) Suggest suitable material for following. 04
- i. Refrigerator tube ii. Turning tool
iii. Bicycle frame iv. School bell
- (બ) નીચે જણાવેલ વસ્તુઓ મનાવવા માટે યોગ્ય મટિરિયલ સૂચવો. ૦૪
- i. રેફ્રિજરેટર ટ્યુબ ii. ટર્નિંગ ટૂલ
iii. સાઇકલ ની ફ્રેમ iv. સ્કૂલ નો બેલ
- (c) Differentiate between thermoplastics and thermosetting plastics. State engineering applications of abrasives. 07
- (ક) થર્મોપ્લાસ્ટિક અને થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટિક વચ્ચે તફાવત સ્પષ્ટ કરો. ૦૭
- OR**
- Q. 3** (a) Explain type of solid solutions with sketch. 03
- પ્રશ્ન.3** (અ) ધન વિલયન (સોલીડ સોલ્યુશન) ના પ્રકારો આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) Give composition and use of following. 04
- i. Muntz metal ii. Hindalium
iii. Naval brass iv. Y- alloy
- (બ) નીચે જણાવેલ વસ્તુઓ નું કોમ્પોઝિશન અને ઉપયોગો જણાવો: ૦૪
- i. મુંટ્ઝ મેટલ ii. હિંડાલિયમ
iii. નેવલ બ્રાસ iv. Y- એલોય
- (c) Suggest applications of following materials. 07
- i. Adhesive ii. Teflon iii. Glass wool iv. Diamond
v. Refractories vi. Asbestos vii. Dolomite
- (ક) નીચે જણાવેલ વસ્તુઓ ના ઉપયોગો જણાવો: ૦૭
- i. એડહેસિવ ii. ટેફલોન iii. ગ્લાસવૂલ iv. ડાયમંડ v. રિફ્રેક્ટરીસ
vi. એસ્બેસ્ટોસ vii. ડોલોમાઇટ
- Q. 4** (a) State factors considered for selecting an Adhesive. Also write two commonly available adhesive brand names in market. 03
- પ્રશ્ન.4** (અ) એડહેસિવ ની પસંદગીમાં ધ્યાન માં લેવાતા પરિબલો ની ચર્ચા કરો. માર્કેટ માં ઉપલબ્ધ કોઈ પણ બે એડહેસિવ બ્રાન્ડ ના નામ જણાવો. ૦૩
- (b) Suggest technics to mitigate corrosion in metallic components 04
- (બ) ધાતુ નિર્મિત કોમ્પોનેન્ટ ને કાટ (કોરોઝન) થી બચાવવા ની તકનિકો સૂચવો. ૦૪
- (c) Discuss working principle and purpose of electroplating process with neatsketch. 07

OR

- Q. 4 (a)** Explain composite materials with example in brief. **03**
- પ્રશ્ન.4 (અ) કોમ્પોઝિટ મટેરિયલ વિશે ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) Differentiate between pitting corrosion and erosion corrosion. **04**
- (બ) પીટિંગ કોરોઝન અને ઇરોઝન કોરોઝન વચ્ચે તફાવત સ્પષ્ટ કરો. ૦૪
- (c) Describe various surface coating techniques used in engineering field. **07**
Explain following terms in brief:
i. Varnish ii. Porcelain Enamel
- (ક) ઇજનેરી ક્ષેત્ર માં વપરાતી વિવિધ સરફેસ કોટિંગ તકનીકો વિશે સમજાવો. ૦૭
નીચે જણાવેલ પદો વિષે ટૂંક માં સમજાવો
i. વાર્નિસ ii. પોર્સેલીન એનેમલ

- Q.5 (a)** Suggest applications of following Green Material: **03**
i. Earth bag ii. Green Concrete iii. Bamboo
- પ્રશ્ન.5 (અ) નીચે જણાવેલ ગ્રીન મટેરિયલ ના ઉપયોગો જણાવો: ૦૩
i. અર્થ બેગ ii. ગ્રીનકોક્રીટ iii. વાંસ (બાંબૂ)
- (b) State applications of lubricating oil. **04**
- (બ) લૂબ્રિકેટિંગ ઓઇલ ના ઉપયોગો જણાવો. ૦૪
- (c) Discuss scope of solar energy in our country and explain PV (Photovoltaic) cell. **07**
- (ક) આપણાં દેશ માં સોલાર ઊર્જા ના અવકાશ બાબતે ચર્ચા કરો અને ફોટો વોલ્ટેક સેલ વિશે સમજાવો. ૦૭

OR

- Q.5 (a)** Suggest applications of following Green Material: **03**
i. Cork ii. Bio Plastics iii. Coconut Husk
- પ્રશ્ન.5 (અ) નીચે જણાવેલ ગ્રીન મટેરિયલ ના ઉપયોગો જણાવો: ૦૩
i. કોર્ક ii. બાયો પ્લાસ્ટિક iii. કોકોનટ હસ્ક
- (b) State qualities of rubber which makes it useful engineering material. **04**
- (બ) રબ્બર ને ઉપયોગી એન્જિનિયરીંગ બનાવતી રબ્બર ની ખાસિયતો જણાવો. ૦૪
- (c) Discuss importance of Battery Electric Vehicle and state major components of Electric Vehicle. **07**
- (ક) બેટરી ઇલેક્ટ્રિક વિહિકલ નું મહત્વ સમજાવો અને ઇલેક્ટ્રિક વિહિકલ ના મુખ્ય કોમ્પોનેન્ટ ના નામ લખો. ૦૭

.....