

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING – SEMESTER 4 – EXAMINATION – SUMMER 2026

Subject Code: DI04009011

Date: 21/05/2026

Subject Name: Substation 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.

- Q.1** (a) List basic functions of an electrical substation. **03**
પ્રશ્ન ૧ (અ) વિદ્યુત સબસ્ટેશનના મૂળભૂત કાર્યોની યાદી લખો. **03**
- (b) State and explain the factors considered for substation site selection. **04**
(બ) સબસ્ટેશન સ્થળ પસંદગી માટે ધ્યાનમાં લેવાયેલા પરિબલો જણાવો અને સમજાવો. **04**
- (c) Draw a single line diagram of a 132KV substation with a single bus system and explain each component in detail. **07**
(ક) એક બસ સિસ્ટમ સાથે 132KV સબસ્ટેશનનો સિંગલ લાઇન ડાયાગ્રામ દોરો અને દરેક ઘટકને વિગતવાર સમજાવો. **07**
- (ક) એક બસ સિસ્ટમ સાથે 132KV સબસ્ટેશનનો સિંગલ લાઇન ડાયાગ્રામ દોરો અને દરેક ઘટકને વિગતવાર સમજાવો. **09**

અથવા

OR

- (c) List different bus layouts used in substations. Explain any two with neat diagrams. **07**
(ક) સબસ્ટેશનમાં વપરાતા વિવિધ બસ લેઆઉટની યાદી બનાવો. કોઈપણ બેને સુંદર આકૃતિઓ સાથે સમજાવો. **09**

- Q.2** (a) State advantages of GIS substations. **03**
પ્રશ્ન ૨ (અ) GIS સબસ્ટેશનના ફાયદા લખો. **03**
- (b) Explain condition monitoring of a transformer. **04**
(બ) ટ્રાન્સફોર્મરની સ્થિતિનું નિરીક્ષણ સમજાવો. **04**
- (c) List out types of isolators. Explain any one in detail. **07**
(ક) આઇસોલેટરના પ્રકારો જણાવો. કોઈપણ એક વિગતવાર સમજાવો. **09**

અથવા

OR

- Q.2** (a) Explain sequence of operation of isolator, circuit breaker and earth switch while opening and closing a line. **03**
પ્રશ્ન ૨ (અ) લાઇન ખોલતી અને બંધ કરતી વખતે આઇસોલેટર, સર્કિટ બ્રેકર અને અર્થ સ્વીચના સંચાલનનો ક્રમ સમજાવો. **03**

	(b) Explain the importance of pad locking arrangement.	04
	(બ) પેડ લોકીંગ વ્યવસ્થાનું મહત્વ સમજાવો.	08
	(c) Draw and explain PLCC (Power Line Carrier Communication) schematic diagram.	07
	(ક) PLCC (પાવર લાઈન કેરિયર કોમ્યુનિકેશન) સ્કીમેટિક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	09
Q.3 પ્રશ્ન 3	(a) Compare lead acid battery and Nickel cadmium battery.	03
	(અ) લીડ એસિડ બેટરી અને નિકલ કેડમિયમ બેટરીની સરખામણી કરો.	03
	(b) Explain the function of Auto recloser in detail.	04
	(બ) ઓટો રિક્લોઝરનું કાર્ય વિગતવાર સમજાવો.	08
	(c) List out types of surge arrester and explain any one in detail.	07
	(ક) સર્જ એરેસ્ટરના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એક વિગતવાર સમજાવો.	09
	અથવા OR	
Q.3 પ્રશ્ન 3	(a) State the desired properties of a line insulator.	03
	(અ) લાઇન ઇન્સ્યુલેટરના ઇચ્છિત ગુણધર્મો જણાવો.	03
	(b) Explain switching scheme for 220KV substation for double bus with bus coupler.	04
	(બ) બસ કપ્લર સાથે ડબલ બસ માટે 220KV સબસ્ટેશન માટે સ્વિચિંગ સ્કીમ સમજાવો.	08
	(c) Draw and explain block diagram of power flow and voltage monitoring system.	07
	(ક) પાવર ફ્લો અને વોલ્ટેજ મોનિટરિંગ સિસ્ટમનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	09
Q.4 પ્રશ્ન 4	(a) State the objectives of earthing as per IS 3043.	03
	(અ) IS 3043 મુજબ અર્થિંગના ઉદ્દેશ્યો જણાવો.	03
	(b) Explain the need for preventive maintenance in substation.	04
	(બ) સબસ્ટેશનમાં નિવારક જાળવણીની જરૂરિયાત સમજાવો.	08
	(c) Explain step potential and touch potential with safety significance.	07
	(ક) સલામતીના મહત્વ સાથે સ્ટેપ પોટેન્શિયલ અને ટચ પોટેન્શિયલ સમજાવો.	09
	અથવા OR	
Q.4 પ્રશ્ન 4	(a) Explain the purpose of Hybrid Gas Insulation Substation (HGIS).	03
	(અ) હાઇબ્રિડ ગેસ ઇન્સ્યુલેશન સબસ્ટેશન (HGIS) નો હેતુ સમજાવો.	03
	(b) Explain the features of green substation.	04
	(બ) ગ્રીન સબસ્ટેશનની વિશેષતાઓ સમજાવો.	08
	(c) Draw and explain block diagram of smart grid based substation communication.	07
	(ક) સ્માર્ટ ગ્રીડ આધારિત સબસ્ટેશન કોમ્યુનિકેશનનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	09
Q.5 પ્રશ્ન 5	(a) State advantage and disadvantage of digital substation.	03

- (અ) ડિજિટલ સબસ્ટેશનના લાભ અને ગેરલાભ જણાવો. 03
- (b) Explain three position disconnect/earthing switch used in GIS. 04
- (બ) GIS માં વપરાતા ત્રણ પોઝિશન ડિસ્કનેક્ટર/અર્થિંગ સ્વીચ સમજાવો. 08
- (c) Draw and explain digital monitoring of converter performance. 07
- (ક) કન્વર્ટર કામગીરીનું ડિજિટલ મોનિટરિંગ દોરો અને સમજાવો. 09

અથવા

OR

Q.5
પ્રશ્ન ૫

- (a) State the advantages of SCADA substation. 03
- (અ) SCADA સબસ્ટેશનના ફાયદા જણાવો. 03
- (b) Explain modern technologies used in digital substations. 04
- (બ) ડિજિટલ સબસ્ટેશનમાં વપરાતી આધુનિક ટેકનોલોજીઓ સમજાવો. 08
- (c) Draw and explain 12 pulse HVDC converter station in detail. 07
- (ક) ૧૨ પલ્સ HVDC કન્વર્ટર સ્ટેશન દોરો અને વિગતવાર સમજાવો. 09
