

Enrollment No./Seat No.:

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - IV EXAMINATION - WINTER 2025**

**Subject Code: 4346401**

**Date: 06-12-2025**

**Subject Name: Solar Photovoltaic**

**Time: 02:30 PM TO 05:00 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.

	<b>Marks</b>
<b>Q.1 (a)</b> List out the advantages and dis-advantages of the solar PV system.	<b>03</b>
(અ) સોલાર પીવી સિસ્ટમના ફાયદા અને ગુણસાનની યાદી બનાવો.	<b>૦૩</b>
(b) Compare crystalline silicon and thin-film solar cell technologies.	<b>04</b>
(બ) ક્રિસ્ટલીન સિલિકોન અને થિન-ફિલ્મ સોલાર સેલ ટેકનોલોજીઓને તુલના કરો.	<b>૦૪</b>
(c) Explain in detail the components of a PV system with their roles, supported by a block diagram.	<b>07</b>
(ક) પીવી સિસ્ટમના ઘટકોનું વિગતવાર વર્ણન કરો અને તેમના કાર્યને બ્લોક આંક સાથે સમજાવો.	<b>૦૭</b>
<b>OR</b>	
(c) Elaborate on key electrical parameters ( $I_{sc}$ , $V_{oc}$ , Fill Factor, MPP) and their influence on the performance of solar PV systems.	<b>07</b>
(ક) મુખ્ય વિદ્યુત પરિમાણો ( $I_{sc}$ , $V_{oc}$ , Fill Factor, MPP)ને સમજાવો અને સૌર પીવી સિસ્ટમની કાર્યક્ષમતાપર તેની અસર વર્ણવો.	<b>૦૭</b>
<b>Q.2 (a)</b> What is the role of an inverter in a solar PV system?	<b>03</b>
(અ) સૌર પીવી સિસ્ટમમાં ઇન્વર્ટરનું કાર્ય શું છે?	<b>૦૩</b>
(b) Explain how a charge controller manages battery charging and protects the system.	<b>04</b>
(બ) ચાર્જ કન્ટ્રોલર બેટરી ચાર્જિંગ કેવી રીતે સંભાળે છે અને સિસ્ટમને કેવી રીતે સુરક્ષિત રાખે છે તે સમજાવો.	<b>૦૪</b>
(c) Explain different types of electrical connections in a PV system (series, parallel, series-parallel) and their impact on system voltage and current.	<b>07</b>
(ક) પીવી સિસ્ટમમાં વિવિધ પ્રકારના વિદ્યુત જોડાણો (સિરીઝ, પેરલલ, સિરીઝ-પેરલલ) સમજાવો અને તેનો વોલ્ટેજ અને કરંટ પર પડતો પ્રભાવ વર્ણવો.	<b>૦૭</b>
<b>OR</b>	
(a) Why is panel orientation important in PV systems?	<b>03</b>
(અ) પીવી પેનલની ઓરિએન્ટેશન (દિશા/ઝુકાવ) કેમ મહત્વપૂર્ણ છે?	<b>૦૩</b>

- (b) Differentiate between Pyranometer and Pyrhelimeter. 04
- (બ) પાયરાનોમીટર અને પાયરહેલીયોમીટર વચ્ચે વિગતવાર તફાવત જણાવો. ૦૪
- (c) Discuss in detail the VI characteristics of a solar PV cell and explain how power is extracted from it. 07
- (ક) સૌર પીવી કોષના VI લક્ષણોનું વિગતવાર વર્ણન કરો અને તેમાં શક્તિ કેવી રીતે મેળવવામાં આવે છે તે સમજાવો. ૦૭
- Q.3** (a) Name any three essential tools required for PV system installation and maintenance. 03
- (અ) પીવી સિસ્ટમની ઇન્સ્ટોલેશન અને જાળવણી માટે જરૂરી કોઈપણ ત્રણ સાધનોના નામ આપો. ૦૩
- (b) Explain the importance of following safety guidelines during PV installation and maintenance. 04
- (બ) પીવી ઇન્સ્ટોલેશન અને જાળવણી દરમિયાન સલામતી માર્ગદર્શિકાઓનું પાલન કરવાનું મહત્વ સમજાવો. ૦૪
- (c) Write a step-by-step guide to safely install solar panels, inverters, and balance of system components with necessary precautions. 07
- (ક) સૌર પેનલ, ઇન્વર્ટર અને બેલેન્સ ઓફ સિસ્ટમ ઘટકોને સલામત રીતે ઇન્સ્ટોલ કરવાની તબક્કાવાર માર્ગદર્શિકા જરૂરી કાળજી સાથે સમજાવો. ૦૭

**OR**

- (a) List any three routine maintenance tasks for solar PV systems. 03
- (અ) સૌર પીવી સિસ્ટમ માટેની કોઈપણ ત્રણ નિયમિત જાળવણી કાર્યોની યાદી આપો. ૦૩
- (b) Explain various mounting structures and tracking systems with neat sketch. 04
- (બ) વિવિધ માઉન્ટિંગ સ્ટ્રક્ચર્સ અને ટ્રેકિંગ સિસ્ટમ્સને સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો. ૦૪
- (c) Describe the complete wiring procedure for connecting solar panels, inverters, and charge controllers. 07
- (ક) સૌર પેનલ, ઇન્વર્ટર અને ચાર્જ કન્ટ્રોલર વચ્ચે વાયરિંગ કરવાની સંપૂર્ણ પ્રક્રિયા સમજાવો. ૦૭
- Q.4** (a) What is a grid-connected rooftop solar program? 03
- (અ) ગ્રિડ-કનેક્ટેડ રૂફટોપ સૌર કાર્યક્રમ શું છે? ૦૩
- (b) Explain the concept and objectives of the grid-connected rooftop solar program. 04
- (બ) ગ્રિડ-કનેક્ટેડ રૂફટોપ સૌર કાર્યક્રમની સંકલ્પના અને હેતુ સમજાવો. ૦૪
- (c) Discuss the PM KUSUM scheme in detail, including its components, incentives, implementation strategy, and impact on farmers. 07
- (ક) PM KUSUM યોજનાના વિવિધ ઘટકો, પ્રોત્સાહનો, અમલીકરણની રણનીતિ અને ખેડૂતો પર પડતા પ્રભાવની વિગતવાર ચર્ચા કરો. ૦૭

**OR**

- (a) Sketch and label the VI characteristics curve of a solar PV cell. 03
- (અ) સૌર પીવી કોષનો VI લક્ષણ વક્ર આંકો અને લેબલ કરો. ૦૩
- (b) Explain the working principle of Pyranometer with a neat sketch. 04

- (બ) પાયરાનોમીટરના કાર્યનું સિદ્ધાંત આંક સાથે સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain in detail the types of solar PV generating systems with suitable diagrams. 07
- (ક) વિવિધ પ્રકારની સૌર પીવી જનરેટિંગ સિસ્ટમો યોગ્ય આંક સાથે વિગતવાર સમજાવો. ૦૭
- Q.5** (a) Mention any three key features of grid-connected solar power projects. 03
- (અ) ગ્રિડ-કનેક્ટેડ સૌર પાવર પ્રોજેક્ટ્સની કોઈપણ ત્રણ મુખ્ય વિશેષતાઓ જણાવો. ૦૩
- (b) Explain the feeder level solarization scheme and its role in agricultural power supply. 04
- (બ) ફીડર લેવલ સોલારાઈઝેશન સ્કીમ સમજાવો અને કૃષિ વિજ પુરવઠામાં તેની ભૂમિકા ચર્ચાવો. ૦૪
- (c) Present a case study on power production estimation based on available land area and explain how system design is planned accordingly. 07
- (ક) ઉપલબ્ધ જમીનના ક્ષેત્રફળના આધારે વીજઉત્પાદનનું આકલન કરવાની કેસ સ્ટડી રજૂ કરો અને તેની આધારે સિસ્ટમ ડિઝાઈન કેવી રીતે કરવામાં આવે છે તે સમજાવો. ૦૭

**OR**

- (a) Why is proper wiring important in PV systems? 03
- (અ) પીવી સિસ્ટમમાં યોગ્ય વાયરિંગ શા માટે મહત્વપૂર્ણ છે? ૦૩
- (b) Compare the grid-connected rooftop solar program and PM KUSUM scheme. 04
- (બ) ગ્રિડ-કનેક્ટેડ રૂફટોપ સૌર કાર્યક્રમ અને PM કુસુમ યોજનાની તુલના કરો. ૦૪
- (c) Present a detailed case study of any common PV system problem and explain the troubleshooting process. 07
- (ક) કોઈ સામાન્ય પીવી સિસ્ટમ માં આવતી સમસ્યા નું કેસ સ્ટડી રજૂ કરો અને તેનું ટ્રબલશૂટિંગ પ્રક્રિયા સમજાવો. ૦૭

\*\*\*