

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – VI • EXAMINATION – SUMMER- 2017

Subject Code:3362401

Date:02-05-2017

Subject Name: POWER ELECTRONICS FOR RENEWABLE ENERGY

Time:10:30 AM TO 1:00 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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Draw wind profile graph.
૧. વીન્ડ પ્રોફાઇલ આલેખ દોરો.
2. Describe impact of renewable energy generation on environment.
૨. વાતાવરણ પર રીન્યુએબલ એનર્જીની થતી અસરો જણાવો.
3. List two advantages of hybrid power plant.
૩. હાઇબ્રિડ પાવર પ્લાન્ટ ના બે ફાયદા જણાવો.
4. Describe pyrolysis heating process.
૪. પાયરોલીસીસ હીટીંગ સીધ્યાંત સમજાવો.
5. Write full name of STATCOMs.
૫. STATCOMs નું આખું નામ જણાવો.
6. Give principle of active stall control in wind power plant.
૬. વીન્ડ પાવર પ્લાન્ટ માટે એક્ટીવ સ્ટોલ કન્ટ્રોલ સીધ્યાંત જણાવો.
7. List the name of wind energy and geothermal energy sites of India.
૭. ભારતમાં પવન અને જીઓથર્મલ એનર્જીની જગ્યાના નામો આપો.
8. Define solar cell.
૮. સોલર સેલ વ્યાખ્યાનીત કરો.
9. What is Incineration process?
૯. ઈન્સીરેશન પ્રોસેસ સમજાવો.
10. List the names of PEC used in wind power plant.
૧૦. વીન્ડ પાવર પ્લાન્ટ માટે વપરાતા PEC ના નામ જણાવો.

Q.2

- (a) Draw pitch regulated wind power plant constant speed power curve. **03**
 પ્રશ્ન. ૨ (અ) પીચ રેગ્યુલેટેડ વીન્ડ પાવર પ્લાન્ટ માટે સ્પીડ-પાવર આલેખ દોરો. **૦૩**

OR

- (a) List the wind turbine components used in wind power plant. **03**
 (અ) વીન્ડ પાવર પ્લાન્ટ મા વપરાતા સાધનોના નામ જણાવો. **૦૩**
 (b) Give the comparison of WPP electrical generator efficiency. **03**
 (બ) WPPમાં વપરાતા ઈલેક્ટ્રીક જનરેટરની કાર્યક્ષમતાની સરખામણી કરો. **૦૩**

OR

| | | | |
|------------------|-----|---|----|
| | (b) | List the different generator types have been used in wind energy systems. | 03 |
| | (બ) | WPP માટે વપરાતા વિવિધ જનરેટરના નામ જણાવો. | ૦૩ |
| | (c) | Draw Schematic layout of TypeA1 Pitch based WPP Control System. | 04 |
| | (ક) | A1 પ્રકારની પીચ આધારીત WPP માટે યોજનાકીય લેઆઉટ દોરો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (c) | Draw Schematic layout of WPP with two separate SCIGs with different ratings | 04 |
| | (ક) | બે અલગ મુલ્યની SCIGs WPP માટે યોજનાકીય લેઆઉટ દોરો. | ૦૪ |
| | (d) | Give the strength and limitations of back to back PEC for WPP. | 04 |
| | (ડ) | વીન્ડ પાવર પ્લાંટ માટે વપરાતા બેક ટુ બેક PECની તાકાત અને મર્યાદા જણાવો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (d) | Write short note on ABB PCS 6000 STATCOM. | 04 |
| | (ડ) | ABB PCS 6000 STATCOM વીશે ટૂંક નોંધ લખો. | ૦૪ |
| Q.3 | (a) | Discuss important of electronic maximum power point tracker for PV system. | 03 |
| પ્રશ્ન. ૩ | (અ) | PV સીસ્ટમમા MPPTની મહત્વપૂર્ણતાની ચર્ચા કરો. | ૦૩ |
| | | OR | |
| | (a) | Define the Fill Factor of a photovoltaic device. | 03 |
| | (અ) | PV સાધન માટે ફીલ ફેક્ટર ને વ્યાખ્યાનીત કરો. | ૦૩ |
| | (b) | Draw P-V curves of a photovoltaic device. | 03 |
| | (બ) | ફોટો વોલ્ટીએક સાધન માટે P-V આલેખ દોરો. | ૦૩ |
| | | OR | |
| | (b) | Draw single phase multistage PV power electronics topology. | 03 |
| | (બ) | સીંગલ ફેઝ મલ્ટી સ્ટેજ PV પાવર ઇલેક્ટ્રોનિક્સ ટોપોલોજી દોરો. | ૦૩ |
| | (c) | Describe the differences of the two types of charge controllers in a solar PV | 04 |
| | (ક) | PV સીસ્ટમ માટે બે પ્રકારના ચાર્જ કન્ટ્રોલરનો તફાવત આપો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (c) | What is the use of PV performance model? List the valid inputs to the model for the accurate prediction of performance. | 04 |
| | (ક) | PV પરફોર્મન્સ મોડેલનો ઉપયોગ શું છે? ચોક્કસ આગાહી માટે મોડેલને આપવાના ઇનપુટ ના નામ આપો. | ૦૪ |
| | (d) | Draw I-V curve to illustrate the electrical output profile of a PV cell, module, or array. | 04 |
| | (ડ) | PV સેલ, મોડ્યુલ અને એરે માટે I-V આલેખ દોરો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (d) | Explain Battery Charging principle for PV system. | 04 |
| | (ડ) | PV સીસ્ટમ માટે બેટરી ચાર્જીંગ સીધ્યાંત સમજાવો. | ૦૪ |
| Q.4 | (a) | Draw and explain Control characteristic for a fully controlled soft starter for WPPs. | 03 |
| પ્રશ્ન. ૪ | (અ) | WPP માટે ફુલી કન્ટ્રોલ્ડ સોફ્ટ સ્ટાર્ટરની કન્ટ્રોલ લાક્ષણીકતા દોરી સમજાવો.. | ૦૩ |
| | | OR | |
| | (a) | Write short note on Anemometers for Wind power plant. | 03 |
| | (અ) | વીન્ડ પાવર પ્લાંટ માટે એનોમોમીટર વીશે ટૂંક નોંધ લખો. | ૦૩ |

- (b) Explain principle and working of back to back converter used in WPP with circuit diagram. **04**
- (બ) વીઠ પાવર પ્લાંટ માટે વપરાતા બેક ટુ બેક કંવર્ટર નો સીધ્યાંત અને કાચું પરીપથ સાથે સમજાવો. **૦૪**

OR

- (b) Draw circuit diagram of matrix converter used in WPP. **04**
- (બ) WPP માટે મેટ્રીક્સ કંવર્ટરનો પરીપથ દોરો. **૦૪**
- (c) Draw block diagram of Induction Heating Pyrolysis plant which convert waste plastic into usable energy. Discuss use of PECs for this plant. **07**
- (ક) નકામા પ્લાસ્ટીકમાથી એનજી મેળવવાનું ઈંડુકશન હીટીંગ પાયરોલીસીસ પ્લાંટની રેખાકૃતી દોરો. આ પ્લાંટમા વપરાતા PECs વીશે ચર્ચા કરો. **૦૭**

Q.5

- (a) Draw block diagram of Plasma arc gasification plant which convert waste plastic into energy. **04**
- પ્રશ્ન. ૫** (અ) નકામા પ્લાસ્ટીકમાથી એનજી મેળવવાનું પ્લાઝમા આર્ક ગેસીફીકેશન પ્લાંટની રેખાકૃતી દોરો. **૦૪**
- (b) Compare the strengths and limitations of the different types of pitching mechanisms and state the name of at least one wind turbine which uses them. **04**
- (બ) WPP માટે પીચીંગ મીકેનીઝમની તાકાત અને મર્યાદાની સરખામણી કરો અને એક પીચીંગ મીકેનીઝમનું નામ આપો. **૦૪**
- (c) What is OTEC? Draw closed-cycle OTEC system. **03**
- (ક) OTEC શું છે? OTEC માટેનો બ્લોક પરીપથ દોરો. **૦૩**
- (d) Compare wind profile with real time wind profile. **03**
- (ડ) વિન્ડ પ્રોફાઇલ અને રીયલ ટાઇમ વિન્ડ પ્રોફાઇલ ની સરખામણી કરો. **૦૩**