

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 4346402

Date: 15-05-2025

Subject Name: Wind Energy

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) State the advantages of a Wind Power Plant.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) વિન્ડ પાવર પ્લાન્ટના ફાયદાઓ જણાવો.	૦૩
	(b) Explain Vertical Axis Wind Turbine with a diagram.	04
	(બ) વર્ટિકલ એક્સિસ વિન્ડ ટર્બાઇનને આકૃતિ વડે સમજાવો.	૦૪
	(c) Which are the parameters to be considered for selection of site for Wind Power Plant installation?	07
	(ક) વિન્ડ પાવર પ્લાન્ટની સ્થાપના માટે સ્થળની પસંદગી માટે કયા પરિમાણો ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ?	૦૭
OR		
	(c) Explain with diagram: Wind Vane and Anemometer.	07
	(ક) આકૃતિ સાથે સમજાવો: વિન્ડ વેન અને એનિમોમીટર.	૦૭
Q.2	(a) State the disadvantages of Horizontal axis Wind Turbine.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) હોરીઝોન્ટલ એક્સિસ વિન્ડ ટર્બાઇનના ગેરફાયદા જણાવો.	૦૩
	(b) Explain Aerodynamic Lift Principle with suitable diagram.	04
	(બ) યોગ્ય આકૃતિ સાથે એરોડાયનેમિક લિફ્ટ સિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૪
	(c) Define briefly: (i) Efficiency of wind turbine (ii) Swept area (iii) Cut in wind speed (iv) Rated wind speed (v) Cut out wind speed and (vi) Maximum design speed	07
	(ક) સંક્ષિપ્તમાં વ્યાખ્યાયિત કરો: (i) વિન્ડ ટર્બાઇનની કાર્યક્ષમતા (ii) સ્વૈપટ એરિયા (iii) કટ ઇન વિન્ડ સ્પીડ (iv) રેટેડ વિન્ડ સ્પીડ (v) કટ આઉટ વિન્ડ સ્પીડ અને (vi) મહત્તમ ડિઝાઇન સ્પીડ	૦૭
OR		
Q.2	(a) Explain briefly the history of Wind Energy.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) પવન ઊર્જાનો ઇતિહાસ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain Aerodynamic Drag Principle with suitable diagram.	04
	(બ) યોગ્ય આકૃતિ સાથે એરોડાયનેમિક ડ્રેગ સિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૪
	(c) Give Classification of Wind Electric System.	07
	(ક) વિન્ડ ઇલેક્ટ્રિક સિસ્ટમનું વર્ગીકરણ આપો.	૦૭
Q.3	(a) Draw a labeled block diagram of Wind Power Plant.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) વિન્ડ પાવર પ્લાન્ટનું લેબલ થયેલ બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(b) Describe the utility of gearbox and generator in a Wind Turbine.	04
	(બ) વિન્ડ ટર્બાઇનમાં ગિયરબોક્સ અને જનરેટરની ઉપયોગિતાનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c) Explain pitch control for power control in a horizontal axis wind turbine.	07

- (ક) હોરીઝોન્ટલ એક્સિસ વિન્ડ ટર્બાઇનમાં પાવર કંટ્રોલ માટે પીચ કંટ્રોલ સમજાવો. ૦૭
- OR**
- Q. 3** (a) Draw a diagram of Wind Turbine and label Foundation, Tower and Nacelle on the diagram. 03
- પ્રશ્ન.3 (અ) વિન્ડ ટર્બાઇનની આકૃતિ દોરો અને આકૃતિ ઉપર ફાઉન્ડેશન, ટાવર અને નેશલ લેબલ કરો. ૦૩
- (b) State types of wind power plant based on the gear arrangement. 04
- (બ) ગિયરની ગોઠવણી પર આધારિત વિવિધ પ્રકારના વિન્ડ ટર્બાઇનની સૂચિ આપો. ૦૪
- (c) Explain yaw control for power control in a horizontal axis wind turbine. 07
- (ક) હોરીઝોન્ટલ એક્સિસ વિન્ડ ટર્બાઇનમાં પાવર કંટ્રોલ માટે યો કંટ્રોલ સમજાવો. ૦૭
- Q. 4** (a) Explain the importance of Wind Duration Curve. 03
- પ્રશ્ન.4 (અ) વિન્ડ ડ્યુરેશન કર્વનું મહત્વ સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain disadvantages of using induction generator in Wind Power Plant. 04
- (બ) વિન્ડ પાવર પ્લાન્ટમાં ઈન્ડક્શન જનરેટરના ગેરફાયદાઓ સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain constant speed constant frequency system of Electrical Generation in Wind Turbine. 07
- (ક) વિન્ડ ટર્બાઇનમાં ઈલેક્ટ્રિકલ જનરેશનની સતત ઝડપની સ્થિર આવર્તન (કોન્સ્ટન્ટ સ્પીડ કોન્સ્ટન્ટ ફ્રિક્વન્સી) સિસ્ટમ સમજાવો. ૦૭
- OR**
- Q. 4** (a) Draw and explain Height versus Wind Velocity (curve) graph. 03
- પ્રશ્ન.4 (અ) ઊંચાઈ વિરુદ્ધ પવન વેગ (વળાંક) ગ્રાફ દોરો અને સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain advantages of using induction generator in Wind Power Plant. 04
- (બ) વિન્ડ પાવર પ્લાન્ટમાં ઈન્ડક્શન જનરેટરનો ઉપયોગ કરવાના ફાયદાઓ સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain variable speed constant frequency system of Electrical Generation in Wind Turbine. 07
- (ક) વિન્ડ ટર્બાઇનમાં ઈલેક્ટ્રિકલ જનરેશનની ચલ (વેરિયેબલ) સ્પીડ કોન્સ્ટન્ટ ફ્રિક્વન્સી સિસ્ટમ સમજાવો. ૦૭
- Q.5** (a) Elaborate on the renewable energy generation through the off-shore wind farms. 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) ઓફ-શોર વિન્ડ ફાર્મ્સ દ્વારા રિન્યુએબલ ઊર્જા ઉત્પાદન પર વિસ્તૃત માહિતી આપો. ૦૩
- (b) Explain braking and cooling system in a Wind Turbine. 04
- (બ) વિન્ડ ટર્બાઇનમાં બ્રેકિંગ અને કૂલિંગ સિસ્ટમ સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain the connection scheme of the wind farm. 07
- (ક) વિન્ડ ફાર્મની કનેક્શન યોજના સમજાવો. ૦૭
- OR**
- Q.5** (a) Elaborate on the renewable energy generation through the on-shore wind farms. 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) ઓન-શોર વિન્ડ ફાર્મ્સ દ્વારા રિન્યુએબલ ઊર્જા ઉત્પાદન પર વિસ્તૃત માહિતી આપો. ૦૩
- (b) Explain the use of synchronous generator in Wind Turbine. 04
- (બ) વિન્ડ ટર્બાઇનમાં સિંક્રનસ જનરેટરનો ઉપયોગ સમજાવો. ૦૪
- (c) Enlist the challenges in the Wind Power Generation with respect to Environmental impacts and integration to the Grid. 07
- (ક) પર્યાવરણીય અસરો અને ગ્રીડ સાથે એકીકરણના સંદર્ભમાં પવન ઊર્જા ઉત્પાદનમાં પડકારોને વર્ણવો. ૦૭