Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - VI EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: 4360508 **Date: 22-05-2026**

Subject Name: Clean and Renewable Energy Production Technology

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)**	Explain need of the clean and renewable energy.	**03**
	(અ)	સ્વચ્છ અને નવીનીકરણીય ઊર્જાની જરૂરિયાત સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain world and Indian energy scenario.	**04**
	(બ)	વિશ્વ અને ભારતીય ઊર્જા પરિદ્દશ્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Describe ultimate analysis of coal.	**07**
	(ક)	કોલસાનુ અલટીમેટ એનાલીસીસ સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Describe proximate analysis of coal.	**07**
	(ક)	કોલસાનુ પ્રોક્સીમેટ એનાલીસીસ સમજાવો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Classify hydropower.	**03**
	(અ)	જળવિદ્યુતનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b)	Explain Indian scenario of geothermal energy.	**04**
	(બ)	ભૂઉષ્મીય ઊર્જાના ભારતીય દૃશ્યને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain components of hydro power plant.	**07**
	(ક)	હાઇડ્રો પાવર પ્લાન્ટના ઘટકો સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(a)	List application routes of geothermal energy.	**03**
	(અ)	ભૂઉષ્મીય ઊર્જાના ઉપયોગના માર્ગોની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Calculate the specific speed for turbine develops 10000 kW when running at a speed of 150 rpm and under a head of 45 m.	**04**

(બ) ૧૫૦ rpm ની ઝડપે અને ૪૫ m ના હેડ હેઠળ ચાલતી ટર્બાઇન ૧૦૦૦૦ kW પાવર ઉત્તપન કરે છે, તેની ચોક્કસ ગતિની ગણતરી કરો. ૦૪

(c) Explain the mechanism of conversion of geothermal energy to electricity. **07**

(ક) ભૂઉષ્મીય ઊર્જાનું વીજળીમાં રૂપાંતર કરવાની પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૭

Q.3 **(a)** Define petroleum and its composition. **03**

(અ) પેટ્રોલિયમ અને તેની રચના વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩

(b) Calculate the diesel index of the oil for the same amount of aniline and a lube sample is heated under specific condition and these are mixed at 90^{0} C and specific gravity of the lube oil is 0.88. **04**

(બ) એનિલિન અને લ્યુબ ઓઇલ ની સમાન માત્રા માટે તેલના ડીઝલ ઇન્ડેક્સની ગણતરી કરો અને ચોક્કસ સ્થિતિમાં એનિલિન અને લ્યુબના નમૂનાને 90^{0} C પર ગરમ કરતા તે મિશ્રિત થાય છે અને લ્યુબ તેલનું ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ 0.88 છે. ૦૪

(c) Explain characterization of petroleum. **07**

(ક) પેટ્રોલિયમનું કેરેક્ટરાઈજેશન સમજાવો. ૦૭

OR

(a) List properties of gaseous fuels. **03**

(અ) વાયુયુક્ત ઇંધણના ગુણધર્મોની યાદી બનાવો. ૦૩

(b) The API gravity of natural gasoline and kerosene are 65 and 38 respectively. Calculate the difference in specific gravity of kerosene and natural gasoline. **04**

(બ) કુદરતી ગેસોલિન અને કેરોસીનનું API ગુરુત્વાકર્ષણ અનુક્રમે 65 અને 38 છે. કેરોસીન અને કુદરતી ગેસોલિનના ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણમાં તફાવતની ગણતરી કરો. ૦૪

(c) Describe coal pricing. **07**

(ક) કોલસાના ભાવનું વર્ણન કરો. ૦૭

Q.4 **(a)** Define wind as a source of energy. **03**

(અ) પવનને ઊર્જાના સ્ત્રોત તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩

(b) Calculate the power that can be extracted from the wind if wind speed is 20 m/s. Assume mechanical efficiency, electrical efficiency and transmission efficiencies as 65%, 55%, and 60% respectively. **04**

(બ) જો પવનની ગતિ 20 m/s હોય તો પવનમાંથી કેટલી શક્તિ મેળવી શકાય છે તેની ગણતરી કરો. યાંત્રિક કાર્યક્ષમતા, વિદ્યુત કાર્યક્ષમતા અને ટ્રાન્સમિશન કાર્યક્ષમતા અનુક્રમે 65%, 55% અને 60% ધારો. ૦૪

(c) Explain horizontal axis windmill. **07**

(ક) હોરિજનટલ એક્સિસ પવનચક્કી સમજાવો. ૦૭

OR

(a) List advantages and disadvantages of windmill. **03**

(અ) પવનચક્કીના ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો. ૦૩

(b) The wind speed is 25 m/s and blade length is 70 m. Assume the density of air as 1.23 kg/m^3. Estimate the power in the wind. **04**

(બ) પવનની ગતિ 25 m/s છે અને બ્લેડની લંબાઈ 70 m છે. ધારો કે હવાની ઘનતા 1.23 kg/m^3 છે. પવનમાં રહેલી શક્તિનો અંદાજ કાઢો. ૦૪

(c) Explain wind energy system. **07**

(ક) પવન ઉર્જા પ્રણાલી સમજાવો. ૦૭

Q.5 (a) Define angle of declination and latitude. **03**

(અ) અક્ષાંશ અને એંગલ ઓફ ડેકલીનેશન વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩

(b) Explain solar energy. **04**

(બ) સૌર ઊર્જા સમજાવો. ૦૪

(c) Describe solar thermal collector for solar energy production. **07**

(ક) સૌર ઉર્જા ઉત્પાદન માટે સૌર ઉષ્મા સંગ્રહકનું વર્ણન કરો. ૦૭

OR

(a) Define angle of incidence and hour angle. **03**

(અ) એંગલ ઓફ ઇન્સીડ્ન્સ અને કલાકકોણ વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩

(b) List advantages and disadvantages of solar energy. **04**

(બ) સૌર ઊર્જાના ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો. ૦૪

(c) Explain solar photovoltaic for solar energy production. **07**

(ક) સૌર ઉર્જા ઉત્પાદન માટે સૌર ફોટોવોલ્ટેઇક સમજાવો. ૦૭

***