Roll No:-_____

(Sem-5) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Ec. Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Renewable Energy Technologies (Ec. Engg.)

(2021505A)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

		Marks	CO	BL
Q.1	**Answer all questions as directed. (2x10=20)** **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें।)**			
a)	_____ energy is obtained from the heat inside the Earth. (Geothermal/ Solar/ Wind) _____ ऊर्जा पृथ्वी के अंदर की गर्मी से प्राप्त होती है। (भूतापीय/ सौर/ पवन)	2	1	1
b)	Coal and petroleum are renewable sources of energy. (True/ False) कोयला और पेट्रोलियम ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोत हैं। (सत्य/ असत्य)	2	1	2
c)	The process of converting sunlight directly into _____ is called photovoltaic conversion. (electricity/ heat/ wind) सूर्य के प्रकाश को सीधे _____ में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को फोटोवोल्टिक रूपांतरण कहा जाता है। (विद्युत/ गर्मी/ हवा)	2	2	1
d)	Choose the correct statement. 1. The solar constant is approximately 367 W/m². 2. A solar cell works on the principle of the photovoltaic effect. 3. A solar inverter converts AC power from solar panels to DC power. सही कथन का चयन करें। 1. सौर स्थिरांक लगभग 367 W/m² होता है। 2. सौर सेल फोटोवोल्टिक प्रभाव के सिद्धांत पर काम करता है। 3. सौर इन्वर्टर सौर पैनलों से AC पावर को DC पावर में परिवर्तित करता है।	2	2	3
e)	The device used to measure wind speed is called a/an _____. (anemometer/ hygrometer/ potentiometer) हवा की गति मापने के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण को _____ कहा जाता है। (एनीमोमीटर/ हाइग्रोमीटर/ पोटेंशियोमीटर)	2	3	2
f)	The power in wind varies with the _____ power of wind velocity. (square/ cube/ biquadratic) हवा की शक्ति हवा के वेग की _____ शक्ति के साथ बदलती रहती है। (वर्ग/ घन/ द्विघात)	2	3	2
g)	The typical composition of biogas is about _____% methane and _____% carbon dioxide. (55-65/ 30-40/ 15-25/ 60-80) बायोगैस की विशिष्ट संरचना लगभग _____% मीथेन और _____% कार्बन डाइऑक्साइड होती है। (55-65/ 30-40/ 15-25/ 60-80)	2	4	2
h)	Biomass refers to _____ materials derived from plants and animals. (organic/ inorganic/ residual) बायोमास पौधों और जानवरों से प्राप्त _____ सामग्री को संदर्भित करता है। (जैविक/ अजैवी/ अवशिष्ट)	2	4	2

i)	_____ Energy is considered a clean and renewable fuel. (Hydrogen/ Tidal/ Geothermal) _____ ऊर्जा को एक स्वच्छ और नवीकरणीय ईंधन माना जाता है। (हाइड्रोजन/ ज्वारीय/ भूतापीय)	2	5	2
j)	In a Hydrogen-Oxygen Fuel Cell, the by-product is _____. (water/ hydrogen/ oxygen) हाइड्रोजन-ऑक्सीजन ईंधन सेल में, उप-उत्पाद _____ है। (पानी/ हाइड्रोजन/ ऑक्सीजन)	2	5	2

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**

Q.2	Define energy resources and mention their types. ऊर्जा संसाधनों को परिभाषित करें और उनके प्रकारों का उल्लेख करें।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	List any four major energy sources used in the world today. विश्व में प्रयुक्त होने वाले किन्हीं चार प्रमुख ऊर्जा स्रोतों की सूची बताएं।	4	1	1
Q.3	State the working principle of a solar cell. सौर सेल के कार्य सिद्धांत बताएं।	4	2	1
	OR (अथवा)			
	Define flat plate collector. फ्लैट प्लेट कलेक्टर को परिभाषित करें।	4	2	1
Q.4	Define the term wind power density. पवन ऊर्जा घनत्व शब्द को परिभाषित करें।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	Define capacity factor of a wind turbine. पवन टरबाइन के क्षमता कारक को परिभाषित करें।	4	3	1
Q.5	State two advantages of bio-diesel over conventional diesel. पारंपरिक डीजल की तुलना में बायो-डीजल के दो लाभ बताएं।	4	4	1
	OR (अथवा)			
	Mention two applications of biomass energy in rural areas. ग्रामीण क्षेत्रों में बायोमास ऊर्जा के दो अनुप्रयोगों का उल्लेख करें।	4	4	1
Q.6	Differentiate between open cycle and closed cycle OTEC systems. खुले चक्र और बंद चक्र OTEC प्रणालियों के बीच अंतर करें।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Discuss hybrid renewable energy system. हाइब्रिड नवीकरणीय ऊर्जा प्रणाली का वर्णन करें।	4	5	2

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**

Q.7	Describe the major sources of non-renewable energy and their limitations. गैर- नवीकरणीय ऊर्जा के प्रमुख स्रोतों और उनकी सीमाओं का वर्णन करें।	6	1	2
	OR (अथवा)			
	Explain the concept of energy conservation and its role in environmental balance.	6	1	2

	ऊर्जा संरक्षण की अवधारणा और पर्यावरण संतुलन में इसकी भूमिका की व्याख्या करें।			
Q.8	Describe the solar thermal power generation systems with neat block diagrams. सौर तापीय विद्युत उत्पादन प्रणालियों का स्वच्छ खंड आरेखों के साथ वर्णन करें।	6	2	3
	OR (अथवा)			
	Explain the working principle and advantages of solar PV power generation systems. सौर PV विद्युत उत्पादन प्रणालियों के कार्य सिद्धांत और लाभों की व्याख्या करें।	6	2	3
Q.9	Explain the basic principle of wind energy conversion. पवन ऊर्जा रूपांतरण के मूल सिद्धांत की व्याख्या करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain different types of wind energy systems. पवन ऊर्जा प्रणालियों के विभिन्न प्रकारों की व्याख्या करें।	6	3	2
Q.10	Explain the concept of bio-energy and its importance as a renewable energy source. जैव-ऊर्जा की अवधारणा और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत के रूप में इसके महत्व की व्याख्या करें।	6	4	3
	OR (अथवा)			
	Describe the construction and working of a biogas plant. बायोगैस संयंत्र के बनावट एवं कार्यप्रणाली का वर्णन करें।	6	4	3
Q.11	Explain the working principle and operation of a tidal energy system. ज्वारीय ऊर्जा प्रणाली के कार्य सिद्धांत और संचालन की व्याख्या करें।	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Describe the process of electricity generation from wave energy. तरंग ऊर्जा से विद्युत उत्पादन की प्रक्रिया का वर्णन करें।	6	3	2