Paper ID : 260974

Subject Code:BOE404

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

ENERGY SCIENCE & ENGINEERING

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 70**

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.
नोटः *सभी अनुभागों को हल करने का प्रयास करें। यदि कोई जानकारी अधूरी हो, तो उपयुक्त विकल्प चुनें।*

SECTION A

1. Attempt *all* questions in brief. **02 x 7 = 14**

Q no.	Question	CO	Level
a.	What is refrigeration and a heat pump? प्रशीतन और ऊष्मा पंप क्या हैं?	1	K2
b.	Describe Carnot and Stirling heat engines with neat diagrams. कार्नोट और स्टर्लिंग ऊष्मा इंजनों का वर्णन सुव्यवस्थित आरेखों की सहायता से करें।	1	K2
c.	What is the function of a moderator in a reactor? रिएक्टर में मॉडरेटर का क्या कार्य होता है?	2	K2
d.	What is the difference between solar radiation and irradiance? सौर विकिरण और विकिरण तीव्रता में क्या अंतर है?	3	K2
e.	Define biomass energy. Give some examples. जैव-द्रव्यमान ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। कुछ उदाहरण दीजिए।	4	K2
f.	What is radioactive waste? रेडियोधर्मी अपशिष्ट क्या है?	5	K2
g.	List the different energy conservation techniques. ऊर्जा संरक्षण की विभिन्न तकनीकों की सूची बनाएं।	5	K2

SECTION B

2. Attempt any *three* of the following: **07 x 3 = 21**

a.	Describe different forms of energy and explain energy conversion processes in mechanical, thermal, and electromagnetic systems. ऊर्जा के विभिन्न रूपों का वर्णन करें और यांत्रिक, ऊष्मीय और विद्युत चुम्बकीय प्रणालियों में ऊर्जा रूपांतरण प्रक्रियाओं की व्याख्या करें।	1	K2
b.	Explain nuclear fission and describe the working, design, and safety features of a nuclear reactor. परमाणु विखंडन की व्याख्या करें और परमाणु रिएक्टर की कार्यप्रणाली, डिजाइन और सुरक्षा विशेषताओं का वर्णन करें।	2	K2
c.	Explain different generations of solar cells (first, second, and third generation) with their advantages and limitations. सौर सेल की विभिन्न पीढ़ियों (पहली, दूसरी और तीसरी पीढ़ी) के फायदे और नुकसान के बारे में बताएं।	3	K2
d.	Define hydropower. Explain the basic principles of fluid dynamics and power generation in wind energy. जलविद्युत को परिभाषित करें। पवन ऊर्जा में द्रव गतिकी और विद्युत उत्पादन के मूलभूत सिद्धांतों की व्याख्या करें।	4	K3
e.	Explain nuclear radiation, fuel cycles, waste management, and issues of proliferation. परमाणु विकिरण, ईंधन चक्र, अपशिष्ट प्रबंधन और परमाणु प्रसार के मुद्दों की व्याख्या करें।	5	K3

QP26E_290 | 13-May-2026 2:35:08 PM | 117.55.242.134

QP26E_290 | 13-May-2026 2:35:08 PM | 117.55.242.134

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

ENERGY SCIENCE & ENGINEERING

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 70**

SECTION C

3.	**Attempt any *one* part of the following:**	**07 x 1 = 07**	
a.	Explain entropy, temperature, and their significance in thermodynamic systems. ऊष्मागतिकीय प्रणालियों में एन्ट्रॉपी, तापमान और उनके महत्व की व्याख्या कीजिए।	1	K2
b.	What is phase change energy conversion? Discuss solid-state phenomena, including photo, thermal, and electrical aspects. चरण परिवर्तन ऊर्जा रूपांतरण क्या है? प्रकाशीय, ऊष्मीय और विद्युत पहलुओं सहित ठोस अवस्था की घटनाओं पर चर्चा करें।	1	K2
4.	**Attempt any *one* part of the following:**	**07 x 1 = 07**	
a.	What is the nuclear force? Discuss the basic concepts of quantum mechanics relevant to nuclear physics. नाभिकीय बल क्या है? नाभिकीय भौतिकी से संबंधित क्वांटम यांत्रिकी की मूलभूत अवधारणाओं पर चर्चा कीजिए।	2	K2
b.	What is half-life? Discuss reactor safety, operation, and control mechanisms. अर्ध-आयु क्या है? रिएक्टर की सुरक्षा, संचालन और नियंत्रण तंत्रों पर चर्चा कीजिए।	2	K2
5.	**Attempt any *one* part of the following:**	**07 x 1 = 07**	
a.	Describe the basic physics of semiconductors, including carrier transport, generation, and recombination. वाहक परिवहन, उत्पादन और पुनर्संयोजन सहित अर्धचालकों के मूलभूत भौतिकी का वर्णन करें।	3	K2
b.	Explain the working principle of solar photovoltaic devices and discuss different generations of solar cells. सौर फोटोवोल्टिक उपकरणों के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें और सौर सेल की विभिन्न पीढ़ियों पर चर्चा करें।	3	K2
6.	**Attempt any *one* part of the following:**	**07 x 1 = 07**	
a.	What are the renewable energy resources? Explain geothermal power and ocean thermal energy conversion systems. नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन क्या हैं? भूतापीय ऊर्जा और महासागरीय तापीय ऊर्जा रूपांतरण प्रणालियों की व्याख्या कीजिए।	4	K3
b.	What are the different biological energy sources? Discuss biological energy sources and fossil fuels, including their advantages and limitations. जैविक ऊर्जा के विभिन्न स्रोत क्या हैं? जैविक ऊर्जा स्रोतों और जीवाश्म ईंधनों पर चर्चा करें, जिनमें उनके फायदे और नुकसान शामिल हैं।	4	K2
7.	**Attempt any *one* part of the following:**	**07 x 1 = 07**	
a.	Explain the concept of green buildings, LEED ratings, and embodied energy analysis in achieving sustainability. सतत विकास हासिल करने में ग्रीन बिल्डिंग, LEED रेटिंग और अंतर्निहित ऊर्जा विश्लेषण की अवधारणा को समझाइए।	5	K2
b.	What is sustainability? Discuss embodied energy analysis and its role in sustainability assessment. स्थिरता क्या है? अंतर्निहित ऊर्जा विश्लेषण और स्थिरता मूल्यांकन में इसकी भूमिका पर चर्चा करें।	5	K3

QP26E_290 | 13-May-2026 2:35:08 PM | 117.55.242.134

QP26E_290 | 13-May-2026 2:35:08 PM | 117.55.242.134