



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**LASER SYSTEM AND APPLICATIONS**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

**Note:** Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.

**SECTION A**

**1. Attempt all questions in brief. 2 x 07 = 14**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Differentiate between ordinary light and laser light. साधारण प्रकाश एवं लेज़र प्रकाश में अंतर बताइये।	1	K2
b.	Describe quality factor of resonator. अनुनादक के गुणवत्ता कारक को परिभाषित करें।	2	K2
c.	Explain the role of metastable state in achieving population inversion जनसंख्या व्युत्क्रम प्राप्त करने में मेटास्टेबल अवस्था की भूमिका स्पष्ट करें।	2	K2
d.	Discuss the advantages of three level lasers over two level lasers. दो स्तरीय लेज़रों की तुलना में तीन स्तरीय लेज़रों के लाभों पर चर्चा करें।	3	K2
e.	Describe different methods of measuring short laser pulses. लघु लेज़र स्पन्दों को मापने की विभिन्न विधियों का वर्णन करें।	3	K2
f.	Explain the role of helium in He-Ne laser. हे-ने लेजर में हीलियम की भूमिका समझाइये।	4	K2
g.	Explain the advantages of eye surgery using lasers over other kind of surgery. अन्य प्रकार की सर्जरी की तुलना में लेजर का उपयोग करके आंखों की सर्जरी के फायदे बताएं।	5	K2

**SECTION B**

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

a.	Explain Absorption, Spontaneous and stimulated emission with labelled diagram and derive the relation between Einstein Coefficient. नामांकित आरेख के साथ अवशोषण, सहज और उत्तेजित उत्सर्जन को समझाएं और आइंस्टीन गुणांक के बीच संबंध प्राप्त करें।	1	K2
b.	Explain gain in laser. Obtain the condition of threshold gain. लेजर में लाभ को समझाइये। सीमा लाभ की स्थिति प्राप्त करें।	2	K2
c.	Explain three level and four level lasers. Describe briefly their actions. तीन स्तरीय और चार स्तरीय लेज़रों को समझाइये। उनके कार्यों का संक्षेप में वर्णन करें।	3	K2
d.	Describe the construction and working of Carbon dioxide laser. कार्बन डाइऑक्साइड लेजर के निर्माण एवं कार्यप्रणाली का वर्णन करें।	4	K2
e.	Explain in details about the Laser applications in optical Communication and medical field with examples. ऑप्टिकल संचार और चिकित्सा क्षेत्र में लेजर अनुप्रयोगों के बारे में उदाहरण सहित विस्तार से बताएं।	5	K2



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**LASER SYSTEM AND APPLICATIONS**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

## SECTION C

3. Attempt any one part of the following: 07 x 1 = 07

a.	The coherence length for a non-lasting light is $2.954 \times 10^{-12}$ m and its wavelength is 5890 Å. Compute: (i) The number of oscillations corresponding to the coherence length (ii) Coherence time (iii) The spectral width. एक गैर-स्थायी प्रकाश की सुसंगत लंबाई $2.954 \times 10^{-12}$ मीटर है और इसकी तरंग दैर्घ्य 5890 Å है। गणना करें: (i) सुसंगत लंबाई के अनुरूप दोलों की संख्या (ii) सुसंगत समय (iii) वर्णक्रमीय चौड़ाई।	1	K2
b.	Explain the concept of spatial and temporal coherence and show that the directionality of laser beam is related to the spatial coherence property of laser light. स्थानिक और लौकिक सुसंगतता की अवधारणा को समझाएं और दिखाएं कि लेजर बीम की दिशात्मकता लेजर प्रकाश की स्थानिक सुसंगतता संपत्ति से संबंधित है।	1	K2

4. Attempt any one part of the following: 07 x 1 = 07

a.	Explain the principle, construction and working of Fabry-Perot resonator. फैब्री-पेरॉट रेज़ोनेटर के सिद्धांत, निर्माण और कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	2	K2
b.	A gas laser is generating a laser beam of 4mW power. Calculate the number of photons emitted by the laser. The wavelength of the emitted radiation is 680 nm. एक गैस लेजर 4mW शक्ति की लेजर बीम उत्पन्न कर रहा है। लेजर द्वारा उत्सर्जित फोटॉन की संख्या की गणना करें। उत्सर्जित विकिरण की तरंग दैर्घ्य 680 एनएम है।	2	K3

5. Attempt any one part of the following: 07 x 1 = 07

a.	Describe various methods of mode locking for generation of short laser pulses. Discuss advantages and disadvantages of each method. लघु लेजर पल्स उत्पन्न करने के लिए मोड लॉकिंग की विभिन्न विधियों का वर्णन करें। प्रत्येक विधि के फायदे और नुकसान पर चर्चा करें।	3	K2
b.	Enumerate the types of lasers based on medium. Discuss their merits and demerits. माध्यम के आधार पर लेजर के प्रकार बताइए। उनके गुण-दोषों की चर्चा कीजिए।	3	K1

6. Attempt any one part of the following: 07 x 1 = 07

a.	Explain the construction and working of an excimer laser. एक्साइमर लेजर की संरचना एवं कार्यविधि समझाइये।	4	K2
b.	Explain in brief the construction and working mechanism of Ruby laser with proper labelled diagram. उचित नामांकित चित्र के साथ रूबी लेजर के निर्माण और कार्य तंत्र को संक्षेप में समझाएं।	4	K2



PAPER ID-311769

Printed Page: 3 of 3

Subject Code: BOE312H

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**LASER SYSTEM AND APPLICATIONS**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

7. Attempt any <i>one</i> part of the following:		07 x 1 = 07	
a.	Describe the term metrology? Explain at least two applications of lasers in metrology. मेट्रोलॉजी शब्द का वर्णन करें? मेट्रोलॉजी में लेजर के कम से कम दो अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।	5	K2
b.	Discuss the principle of holography. Explain construction and reconstruction of hologram. होलोग्राफी के सिद्धांत पर चर्चा करें। होलोग्राम के निर्माण एवं पुनर्निर्माण को समझाइये।	5	K2

QP25DP2\_290  
/ 04-Mar-2025 4:14:02 PM | 117.55.242.134