

Roll No. ....

(482)

9607

Printed Pages—4]

2B.Tech(PP)1

**Bachelor of Technology (PP) (Second Semester)**

**Examination, May/June 2019**

**ENGINEERING PHYSICS**

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours]

[पूर्णांक/Max. Marks : 80

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 32

**निर्देश :**

1. प्रश्न-पत्र पाँच इकाइयों में विभाजित है । प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है ।
2. प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का उत्तर दीजिए । इस प्रकार कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
3. **सभी** प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं ।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है ।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए ।
6. प्रश्न-पत्र में परीक्षार्थी निर्धारित स्थान पर अपना रोल नम्बर अंकित करें ।

**Instructions :**

1. The Question Paper is divided in five Units. Each unit carries an internal choice.
2. Attempt *one* question from each Unit. Thus attempt *five* questions in all.
3. *All* questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.
6. Candidate should write his/her Roll Number at the prescribed space on the question paper.

**P.T.O.**

### इकाई I/(Unit I)

1. मैटर की दुहरी प्रकृति से आप क्या समझते हैं ? डि-ब्रोग्ली वेवलेंथ की गणना कीजिए जो उस प्रोटॉन से जुड़ा है जो प्रकाश के वेग के  $\frac{1}{20}$  वें भाग के बराबर वेग से चल रहा है।

दिया है : प्रोटॉन मास =  $1.67 \times 10^{-27}$  kg,  $h = 6.62 \times 10^{-34}$  J.s. 8+8

What do you understand by the dual nature of matter ? Calculate de-Broglie wavelength associated with a proton moving with a velocity equal to  $\frac{1}{20}$  th of the velocity of light.

Given : Proton mass =  $1.67 \times 10^{-27}$  kg

$$h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ joule-sec}$$

अथवा (Or)

कॉम्पटन इफेक्ट क्या है ? सिद्ध कीजिए कि कॉम्पटन शिफ्ट निम्न सूत्र से दी जा सकती है

$$\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c} (1 - \cos \theta) \text{ जहाँ संकेतों के अर्थ सामान्य हैं।} \quad 4+12$$

What is Compton effect ? Prove that compton shift is given by:  $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c} (1 - \cos \theta)$  where symbols have usual meaning.

### इकाई II/(Unit II)

2. फ्रेसनल बाईप्रिज्म द्वारा एकवर्णी प्रकाश की उपस्थिति में फ्रिन्जों के निर्माण की व्याख्या कीजिए एवं फ्रिन्ज मोटाई की गणना भी कीजिए। 8+8

Explain the interference fringes formed by Fresnel's Biprism in monochromatic light. Derive the expression for fringe width.

अथवा (Or)

परावर्तित प्रकाश में न्यूटन के रिंग्स के बनने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए एवं समझाइये। सिद्ध कीजिए कि परावर्तित प्रकाश में :

(i) काले रिंग्स के व्यास प्राकृतिक संख्याओं के वर्गमूल के समानुपाती होते हैं, 4

(ii) चमकीले रिंग्स के व्यास विषम प्राकृतिक संख्याओं के वर्गमूल के समानुपाती होते हैं। 4

Describe and explain the formation of Newton's rings in reflected light. Prove that in reflected light :

- (i) Diameter of dark rings are proportional to the square root of natural numbers.
- (ii) Diameters of bright rings are proportional to the square roots of odd natural numbers.

### इकाई III/(Unit III)

3. आवश्यक सिद्धान्त एवं स्वच्छ चित्र सहित साईक्लोट्रॉन की कार्यविधि की चर्चा कीजिए। 8+8  
Discuss with necessary theory and neat diagram working of a Cyclotron.

अथवा (Or)

‘मास डिफेक्ट’ एवं ‘बाइंडिंग ऊर्जा’ की व्याख्या नाभिक के सन्दर्भ में कीजिए। ड्यूट्रोन (जिसके नाभिक में 1 प्रोटॉन व 1 न्यूट्रॉन है) की बाइंडिंग ऊर्जा की गणना (MeV में) कीजिए : 4+4+8  
दिया है : ड्यूट्रोन नाभिक का मास = 2.0135 u

$$\text{प्रोटॉन का मास } m_p = 1.0073 \text{ u}$$

$$\text{न्यूट्रॉन का मास } m_n = 1.0087 \text{ u}$$

Explain the terms ‘Mass Defect’ and ‘Binding Energy’ with respect to the nucleus. Calculate the binding energy in MeV of deuteron which consists of one proton and one neutron in its nucleus.

Given : Mass of deuteron nucleus = 2.0135 u

$$\text{Mass of proton } m_p = 1.0073 \text{ u}$$

$$\text{Mass of neutron } m_n = 1.0087 \text{ u}$$

### इकाई IV/(Unit IV)

4. ठोस पदार्थों की बैंड थ्योरी की परिमाणात्मक व्याख्या कीजिए। इनर्जी बैंड डायग्राम को समझाइए तथा इसके आधार पर मेटल, सेमीकन्डक्टर और इन्सुलेटर की पहचान कीजिए। 4+4+8

Explain quantitatively band-theory of solids. Explain energy band diagrams and distinguish metals, semi-conductors and insulators on the basis of this theory.

**अथवा/(Or)**

P-N जंक्शन का अर्थ क्या है? यह कैसे बनता है? एक सेमीकन्डक्टर मैटेरियल पर आधारित P-N जंक्शन से एक LED को निर्मित किया गया जिसका एनर्जी गैप 1.9 eV है। उत्सर्जित प्रकाश की वेवलेंथ क्या होगी ?

4+4+8

What is meant by P-N Junction ? How is it formed ? An LED is constructed from a P-N Junction based on a semiconductor material whose energy gap is 1.9 eV. What is the wavelength of light emitted ?

**इकाई V/(Unit V)**

5. लेजर क्या है? इसका पूरा नाम लिखिए। लेजर का प्रकाश साधारण मोनोक्रोमेटिक सोर्स से कैसे अलग होता है ?

4+4+8

What is a LASER ? Write its full form. How does the light from laser differ from that of ordinary monochromatic source ?

**अथवा/(Or)**

एक स्वच्छ चित्र द्वारा विकिरण के अवशोषण, स्वाभाविक उत्सर्जन एवं उद्दीपित उत्सर्जन की व्याख्या कीजिए।

16

Explain with neat diagram absorption, spontaneous emission and stimulated emission of radiation.