

C

(Printed Pages 8)  
Roll No. \_\_\_\_\_

**19/1232**

**बी.एस.-सी. (भाग-II) परीक्षा, 2019**

**B.Sc. (Part-II) Examination, 2019**

**PHYSICS**

**प्रथम प्रश्न - पत्र**

**First Paper**

**(Physical Optics and Lasers)**

**समय : 3 घण्टे**

**पूर्णकि : 50**

**Time : Three Hours**

**Maximum Marks : 50**

**नोट :** सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के अंक दाहिनी ओर अंकित हैं।

**Note:** Answer all questions. Marks for each question are indicated in the right-hand margin.

**नोट :** लघु-उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर की अधिकतम सीमा 200 शब्द तथा दीर्घ-उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर की अधिकतम सीमा 500 शब्द है।

P.T.O.

**19/1232**

**Note:** The answers to short questions should not exceed 200 words and the answers to long questions should not exceed 500 words.

**खण्ड-अ / Section-A**

1. फैब्री पेरोट इंटरफ़ेरोमीटर के सिद्धान्त तथा फ्रिंज निर्माण का वर्णन कीजिए। इस यन्त्र द्वारा निर्गत प्रकाश की तीव्रता के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए तथा प्राप्त फ्रिंजों की तीक्ष्णता की विवेचना कीजिए। 3+4+2

Explain the Principle and formation of fringes in the Fabry Perot interferometer. Obtain an expression for the intensity of transmitted light through this instrument and discuss the sharpness of fringes obtained.

**अथवा / OR**

1. (a) फ्रेनेल के अर्द्ध-आवर्तक क्षेत्र के विचार को समझाइए और दिखाइए कि फ्रेनेल के अर्द्ध-आवर्तक क्षेत्र में प्रत्येक क्षेत्र का क्षेत्रफल लगभग समान होता है। Explain the concept of Fresnel's half period zones and show that the area of all the Fresnel's half period zones are nearly the same. 3+3

19/1232

1. (b) एक जोन प्लेट से 20 सेमी. पर स्थित एक वस्तु का अधिकतम प्रकाशित प्रतिबिम्ब प्लेट से 20 सेमी. की दूरी पर बन रहा है। प्रयुक्त प्रकाश का तरंगदैर्घ्य  $4000\text{ \AA}$  है। जोन प्लेट के 1 सेमी. त्रिज्या में फ्रेनेल-जोन की गणना कीजिए। 3

An Object is placed at 20cm from a Zone plate and the brightest Image is formed at 20cm from Zone plate with light of wavelength  $4000\text{ \AA}$ . Calculate the number of Fresnel's Zones in a radius of 1cm of the plate.

2. निकोल प्रिज्म की संरचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसे प्रकाश के ध्रुवक तथा विश्लेषक के रूप में किस प्रकार प्रयोग करते हैं? निकोल प्रिज्म कार्यविधि में अर्ध-तरंग पट्टिका से कैसे भिन्न है? 4+3+2

Discuss the construction and working of a Nicol prism. How it is used as Polarizer and Analyzer of light? How Nicol prism is different from half-wave plate in its working mechanism?

3

P.T.O.

19/1232

अथवा / OR

विभिन्न आइन्सटाइन गुणांकों से आप क्या समझते हैं? आइन्सटाइन के A और B गुणांकों के मध्य संबंध को निगमित कीजिए। <http://www.mgkvponline.com> 3+6  
What do you understand by different Einstein Coefficients? Derive the relation between Einstein A and B Coefficients.

खण्ड-ब / Section-B

3. व्यतिकरण फ्रिंजे देखने के लिए आवश्यक शर्तें क्या हैं? फ्रिंजों की दृश्यता से क्या तात्पर्य है? 2+2  
What are the necessary conditions for observing interference fringes? What is meant by Visibility of fringes?

अथवा / OR

रैले रिफ्रेक्टोमीटर की बनावट का वर्णन कीजिए। इसकी सहायता से किसी गैस का अपवर्तनांक कैसे ज्ञात करेंगे? Give the construction of Rayleigh Refractometer. How will you determine the refractive index of a gas with the help of this instrument?

4

4. सिद्ध कीजिए कि एक वर्णीय परावर्तित प्रकाश द्वारा बने दीप्त न्यूटन वलयों की त्रिज्या विषम संख्या के वर्गमूल के समानुपाती होती है। 4

Prove that in reflected light, the radius of bright Newton's rings are proportional to the square root of odd number.

अथवा / OR

माइकेल्सन इन्टरफेरोमीटर का प्रयोग कर किस प्रकार आप श्रोत द्वारा उत्सर्जित नजदीकी तरंगदैर्घ्य के बीच अंतर निकालेंगे? How can you determine the wavelength separation of two close lying wavelengths emitted by a source using Michelson interferometer?

5. प्रकाश के विवर्तन की व्याख्या कीजिए और फ्रेनेल तथा फ्रानहॉफर विवर्तन में विभेद कीजिए। 1+3

Explain the phenomenon of diffraction of light and Distinguish between the Fresnel and Fraunhofer Diffractions

अथवा / OR

वृत्ताकार द्वारक पर फ्रानहॉफर विवर्तन का वर्णन कीजिए। 4  
Discuss the Fraunhofer diffraction at circular aperture

6. रैले की दो लाइन की अलग दिखने की शर्त का वर्णन कीजिए और एक समतल पारगमन ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता के लिए सूत्र का निगमन कीजिए। 4

Discuss the Rayleigh's criterion for resolution and derive the expression for resolving power of a plane transmission grating.

अथवा / OR

समतल पारगमन ग्रेटिंग की तुलना में अवतल ग्रेटिंग के लाभ बताइए। प्रति इंच 18000 रेखाओं वाली समतल पारगमन ग्रेटिंग से देखे जा सकने वाले स्पेक्ट्रम के अधिकतम संभव क्रम की गणना कीजिए। प्रकाश की तरंगदैर्घ्य  $5000 \text{ \AA}$  है। Mention the advantage of concave grating over a plane transmission grating Calculate the highest possible order of spectrum that can be observed with a plane transmission grating having 18000 lines per inch. Wavelength of light is  $5000 \text{ \AA}$ .

7. द्वि-अपवर्तन से आप क्या समझते हैं? एक अक्षीय क्रिस्टल में द्वि-अपवर्तन की हाइगेन के सिद्धान्त द्वारा व्याख्या कीजिए। What do you understand by double refraction? Explain Huygen's theory for double refraction in uniaxial crystals. 4

19/1232

**अथवा / OR**

विशिष्ट ध्रुवण घूर्णन को परिभ्रहित कीजिए। लॉरेंट अर्द्धआवरण ध्रुवणमापी की संरचना और कार्यविधि का वर्णन कीजिए। Define Specific Rotation of polarization. Describe the construction and working of Laurent's half shade polarimeter.

8. फ्रेनेल के प्रकाशिक घूर्णन सिद्धान्त का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। Briefly discuss Fresnel's theory of optical rotation. 4

**अथवा / OR**

हाफ वेव प्लेट तथा क्वार्टर वेव प्लेट में विभेद कीजिए। Distinguish between half wave plate and quarter wave plate

9. कलाबद्धता से आप क्या समझते हैं? अन्तरिक्षीय और कालिक कला बद्धताओं के मध्य अन्तर की व्याख्या कीजिए। What do you mean by Coherence? Explain the difference between temporal and spatial Coherence. 1+3

**अथवा / OR**

समष्टि व्युक्तमण से क्या तात्पर्य है? इसे व्यवहार में कैसे प्राप्त किया जाता है? What do you mean by Population Inversion? How is this achieved in practice?

<http://www.mgkvponline.com>

19/1232

10. त्रि-स्तरीय रुबी लेसर की संरचना तथा कार्यविधि का वर्णन आवश्यक चित्र बनाकर कीजिए। 4

Describe the construction and working of three layer ruby laser with necessary diagram.

**अथवा / OR**

संक्षेप में लेसर प्रकाश के गुण समझाइए। यदि He-Ne लेसर विकरण की स्पेक्ट्रल बैण्ड की चौड़ाई  $0.04 \text{ सेमी}^{-1}$  है तो कलाबद्धता लम्बाई ज्ञात कीजिए।

Briefly explain the characteristics of laser light. If the spectral band of He-Ne laser radiation is  $0.04 \text{ cm}^{-1}$  then estimate Coherence length.

<http://www.mgkvponline.com>

<http://www.mgkvponline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पार्य,

Paytm or Google Pay से