

2018

PHYSICS

(General)

Full Marks : 40

Time : 2 hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

Answer either in English or in Assamese

1. Choose the correct option/Answer the following : 1×6=6

তলত দিয়াবোৰৰ সঠিক বিকল্পটো বাচি উলিওৱা/উত্তৰ দিয়া :

- (a) What is the nature of emergent polarized light when circularly polarized light is passed through a quarter wave plate?

বৃত্তীয়ভাৱে সমবৰ্তিত পোহৰ চতুৰ্থাংশ তৰংগৰ প্লেট
এখনৰ মাজেৰে পাৰ হ'বলৈ দিলে নিৰ্গত সমবৰ্তিত পোহৰ
কি প্ৰকৃতিৰ হ'ব ?

(2)

- (b) If θ is the polarizing angle, the refractive index μ of the material is given by

সমবর্তন কোণৰ মান θ হ'লে কোনো মাধ্যমৰ
প্ৰতিসৰণাংক μ হ'ব

- (i) $\sin \theta$ (ii) $\cos \theta$
(iii) $\tan \theta$ (iv) $\cos^{-1} \theta$

- (c) On reflection from a denser medium the additional path difference is

ঘন মাধ্যমত প্ৰতিফলন হ'লে অতিৰিক্ত পথ-পাৰ্থক্য হ'ব

- (i) zero (ii) $\frac{\lambda}{2}$
শূন্য $\frac{\lambda}{2}$
(iii) λ (iv) 2λ
 λ 2λ

- (d) Give one example of each of interference by division of wavefront and division of amplitude.

তৰংগমুখ বিভাজন আৰু বিস্তাৰণ বিভাজন কৰি পোৱা
সমাবোপণৰ প্ৰত্যেকৰ এটাকৈ উদাহৰণ দিয়া।

(3)

- (e) Light wave from two coherent sources of same intensity I interfere, the intensity of light of maxima will be

দুটা সুসংগত উৎসৰ পৰা অহা একে তীব্ৰতা I বিশিষ্ট
পোহৰটোৰ সমাবোপণ হ'লে গৰিষ্ঠ তীব্ৰতাৰ মান হ'ব

- (i) I (ii) $2I$
(iii) I^2 (iv) $4I^2$

- (f) What is optical path?

আলোকীয় পথ কি ?

2. Answer the following questions : 2×2=4

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) State the difference between Fresnel and Fraunhofer diffraction.

ফ্ৰেনেল আৰু ফ্ৰনহ'ফাৰ অপবৰ্তনৰ পাৰ্থক্য লিখা।

- (b) Calculate the thickness of a half-wave plate for light of wavelength 5000 Å, $\mu_o = 1.544$, $\mu_e = 1.533$.

$\mu_o = 1.544$ আৰু $\mu_e = 1.533$ হ'লে 5000 Å
তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ কাৰণে অৰ্ধ-তৰংগ প্লেট এখনৰ বেধ গণনা
কৰা।

(4)

3. Find the condition of achromatism for two lenses kept at a small distance d apart. 5

d ক্ষুদ্র দূৰত্বত থকা দুখন লেন্সৰ বৰ্ণবিমুখতাৰ চৰ্ত নিৰ্ণয় কৰা।

Or / অথবা

Using Fermat's principle prove the laws of reflection at spherical surface.

ফাৰ্মাৰ নীতি ব্যৱহাৰ কৰি গোলাকাৰ পৃষ্ঠৰ প্ৰতিফলনৰ সূত্র প্ৰমাণ কৰা।

4. Derive the relation $\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R}$ for refraction at a single-convex spherical surface. 5

একক উত্তল গোলাকাৰ পৃষ্ঠৰ প্ৰতিসৰণৰ বাবে $\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R}$

সম্বন্ধটো নিৰ্ণয় কৰা।

Or / অথবা

What is a zone plate? Derive an expression for its focal length.

মণ্ডল কাঁহী কি? ইয়াৰ ফ'কাছ দৈৰ্ঘ্যৰ এটা প্ৰকাশবাণী উলিওৱা।

(5)

Answer Question No. 5 or 6 :

5 নং অথবা 6 নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

5. (a) Explain briefly the formation of spectra by a plane diffraction grating. 5

সমতল অপবৰ্তন গ্ৰেটিঙৰ সহায়ত বৰ্ণালীৰ গঠন চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) In a diffraction pattern produced by a plane diffraction grating, a green line of wavelength 5400 \AA in a certain order coincides with a violet line of wavelength 4050 \AA in the next higher order. If the angle of diffraction is 30° , calculate the number of lines per cm of the grating. 5

সমতল অপবৰ্তন গ্ৰেটিং এখনে সৃষ্টি কৰা অপবৰ্তন চানেকি এটাত, কোনো এক ক্ৰমৰ 5400 \AA তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ সেউজীয়া ৰেখা এটা তাৰ পৰৱৰ্তী উচ্চ ক্ৰমৰ 4050 \AA তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ বেঙুনীয়া ৰেখা এটাৰ লগত মিলি যায়। অপবৰ্তন কোণ 30° হ'লে গ্ৰেটিংখনৰ প্ৰতি ছেণ্টিমিটাৰত থকা ৰেখাৰ সংখ্যা গণনা কৰা।

6. (a) Give the construction and working of a Nicol prism. 2+3=5

নিকল প্ৰিজম এটাৰ গঠন আৰু কাৰ্য ব্যাখ্যা কৰা।

(6)

- (b) What is stimulated absorption? Explain the difference of the spontaneous and stimulated emissions.

5

উদ্দীপিত শোষণ কি? স্বতঃস্ফূর্ত নিৰ্গমন আৰু উদ্দীপিত নিৰ্গমনৰ পাৰ্থক্য ব্যাখ্যা কৰা।

Answer Question No. 7 or 8 :

7 নং অথবা 8 নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

7. (a) What is optical activity? Give Fresnel's explanation for the rotation of plane of polarization by an optically active substance.

1+4=5

আলোক সক্ৰিয়তা কি? আলোক সক্ৰিয় পদাৰ্থৰ দ্বাৰা সমবৰ্তন তলৰ ঘূৰ্ণনৰ বাবে দিয়া ফ্ৰেনেলৰ ব্যাখ্যাটো লিখা।

- (b) How are circularly polarized and elliptically polarized light produced experimentally?

5

বৃত্তীয় আৰু উপবৃত্তীয়ভাৱে সমবৰ্তিত পোহৰ পৰীক্ষামূলকভাৱে কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰা হয়?

8. Write short notes on any two of the following :

5×2=10

তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ চমু টোকা লিখা :

- (a) Colours of the thin films

পাতল ফিল্মৰ ৰং

(7)

- (b) Spherical aberration in lens

লেঞ্চৰ গোলাপেৰণ

- (c) Half-shade plate

অৰ্ধ-ছায়াৰ পাত

- (d) Huygen's eye-piece

হাইজেন্সৰ অভিনেত্ৰ
