

2014

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. Answer/Choose the correct answer :  $1 \times 6 = 6$

উত্তৰ দিয়া/ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

- (a) What is the polarizing angle of a medium of refractive index  $\sqrt{3}$  or (1.732)?

$\sqrt{3}$  বা (1.732) প্রতিসৰণাংকবিশিষ্ট মাধ্যম এটাত সমবৰ্তন কোণ কিমান হ'ব ?

- (b) How much is the phase difference corresponding to path difference of  $\lambda$  of two waves reaching a point?

দুটা তৰংগ একেটা বিন্দুত উপনীত হ'লে  $\lambda$  পথ ব্যৱধান-সাপেক্ষে দশাৰ ব্যৱধান কিমান হ'ব ?

- (c) State the essential condition for diffraction of light to occur.

পোহৰৰ অপবৰ্তন হ'বলৈ লগা প্ৰয়োজনীয় চৰ্ত কি, লিখা।

- (d) Write the full form of LASER.

LASER ৰ সম্পূৰ্ণ নামটো লিখা।

- (e) The E-ray travels with the same velocity as O-ray

অসাধাৰণ বশ্মিয়ে সাধাৰণ বশ্মিৰ সমবেগত গতি কৰে

- (i) along the optic axis

আলোক অক্ষৰ দিশত

- (ii) perpendicular to the optic axis

আলোক অক্ষৰ লম্ব দিশত

- (iii) along the principal plane

মুখ্য সমতলৰ দিশত

- (iv) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

- (f) The wavefront of light coming from a distant source of unknown shape is nearly

দূৰত থকা আকৃতি নজনা উৎসৰ পৰা অহা পোহৰৰ তৰংগমুখৰ আকৃতি প্ৰায়

- (i) plane

সমতল

- (ii) cylindrical

চুঙাসদৃশ

- (iii) spherical

গোলাকাৰ

- (iv) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

2. Answer the following questions :

2×2=4

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Why longitudinal wave cannot be polarized?

অনুদৈৰ্ঘ্য তৰংগক কিয় সমবৰ্তিত কৰিব নোৱাৰি ?

- (b) What will happen in Newton's ring experiment if glass plate is replaced by a plane mirror?

নিউটনৰ আঙুঠি পৰীক্ষাত গ্লাছ প্লেটৰ সলনি সমতল আইনা ব্যৱহাৰ কৰিলে কি হ'ব ?

3. What is meant by chromatic aberration of a lens? State the condition of achromatism of two lenses in contact. 5

লেঙ্গৰ বৰ্ণপেৰণ বুলিলে কি বুজা? পৰস্পৰ সংস্পৰ্শত থকা দুখন লেঙ্গৰ বৰ্ণবিমুখীতাৰ চৰ্তটো লিখা।

Or / অথবা

Calculate the number of lines per cm of a diffraction grating which produces the first-order spectrum of light of wavelength 5890 Å at an angle 30°.

অপবৰ্তন গ্ৰেটিং এখনে 30° কোণত, 5890 Å তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ পোহৰত প্ৰথম-ক্রমৰ বৰ্ণালী গঠন কৰে। গ্ৰেটিংখনৰ প্ৰতি ছে.মি.ত থকা বেখাৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

4. What is optical activity? Explain after Fresnel, how plane of vibration rotates. 5

আলোক সক্ৰিয়তা কি? ফ্ৰেনেলৰ ধাৰণাৰে কম্পনতল ঘূৰ্ণনৰ ব্যাখ্যা দিয়া।

Or / অথবা

A plane wave of wavelength  $5893 \times 10^{-8}$  cm passes through a slit 0.5 mm wide and forms a diffraction pattern on a screen placed on

the focal plane of a lens of focal length 1 m. Calculate the separation of the first dark band on either side of the central maxima.

0.5 মি.মি. বেধৰ একক ছিদ্ৰৰ মাজেদি  $5893 \times 10^{-8}$  ছে.মি. তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ সমতল তৰংগমুখ অতিক্ৰম কৰাৰ ফলত অপবৰ্তন ঘটে আৰু 1 মি ফ'কাছ দৈৰ্ঘ্যৰ লেঙ্গ এখনৰ ফ'কাছ তলত অৱস্থিত এখন পৰ্দাত অপবৰ্তন পট্টৰ সৃষ্টি হয়। কেন্দ্ৰীয় মুখ্য পট্টৰ দুয়োকাষে সৃষ্টি হোৱা প্ৰথম অনুজ্জ্বল পট্টৰ ব্যৱধান নিৰ্ণয় কৰা।

5. (a) What are the characteristics of Ramsden's eyepiece? State the advantages of this eyepiece. 3+3=6

ৰামছ্‌ডেনৰ অভিনেত্ৰৰ বৈশিষ্ট্যবোৰ কি? এই অভিনেত্ৰৰ সুবিধাবোৰ উল্লেখ কৰা।

- (b) What is a  $\frac{\lambda}{4}$  plate? Show that the thickness of  $\frac{\lambda}{4}$  plate is  $t = \frac{\lambda}{4(\mu_0 - \mu_e)}$ ,

where the symbols have their usual meanings. 4

$\frac{\lambda}{4}$  প্লেট কি? বাশিসমূহে স্বাভাৱিক অৰ্থ বুজালে দেখুওৱা যে  $\frac{\lambda}{4}$  প্লেট এখনৰ বেধ  $t = \frac{\lambda}{4(\mu_0 - \mu_e)}$ .

( 6 )

Or / অথবা

Describe the construction of a high-power oil immersion objective and explain its principle of action.  $5+5=10$

উচ্চক্ষমতার তৈল নিমজ্জিত অভিলক্ষ্য এটাৰ গঠন-প্ৰণালী আৰু ইয়াৰ কাৰ্যনীতি ব্যাখ্যা কৰা।

6. (a) Under what conditions bright and dark fringes are produced in a single-slit for Fraunhofer type diffraction? Show that the width of the central bright fringe is directly proportional to the wavelength ( $\lambda$ ) and inversely proportional to the slit width (a).  $2+4=6$

কি কি চৰ্ত সাপেক্ষে একক ছিদ্রত ঘটা ফ্ৰনহ'ফাৰ শ্ৰেণীৰ অপবৰ্তনৰ বাবে উজ্জ্বল আৰু অনুজ্জ্বল পটিৰ সৃষ্টি হয়? দেখুওৱা যে কেন্দ্ৰীয় উজ্জ্বল পটিৰ বেধ তৰংগদৈৰ্ঘ্য ( $\lambda$ ) ৰ সামান্যুপাতিক আৰু ছিদ্রৰ বেধৰ (a) ব্যস্তানুপাতিক।

- (b) Write about the construction and use of Nicol prism. 4

এটা নিক'ল প্ৰিজমৰ নিৰ্মাণ আৰু ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কে লিখা।

( 7 )

Or / অথবা

Write short notes on any two of the following :

$5 \times 2 = 10$

তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ চমু টোকা লিখা :

- (a) Half-period zone  
অৰ্ধ-পৰ্যায়কাল মণ্ডল
- (b) Interference of polarized light  
সমবৰ্তিত পোহৰৰ সমাৰোপণ
- (c) Michelson interferometer  
মাইকেলছনৰ সমাৰোপণ মাপক যন্ত্ৰ
- (d) Ruby laser  
ৰুবি লেজাৰ

\*\*\*