

2 SEM TDC PHY G 1

2 0 1 3

(May)

PHYSICS

(General)

Course : 201

(Optics)

Full Marks : 56

Pass Marks : 22

Time : 2½ hours

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

1. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : $1 \times 5 = 5$

Choose the correct answer from the following :

(a) বঙা বঙৰ পোহৰ নীলা বঙৰ পোহৰেৰে সলনি কৰিলে
সমাবোপণ পটিৰ ক্ষেত্ৰত

(i) পটি বেধ বাঢ়িব

(ii) পটি বেধ কমিব

(iii) পটি বেধ একেই থাকিব

What will be the effect on interference fringes if red light is replaced by blue light?

- (i) Fringe width will increase
- (ii) Fringe width will decrease
- (iii) Fringe width will remain same

(b) যৌগিক অপুবীক্ষণ যন্ত্ৰ এটাৰ অভিলেক্ষ্যৰ প্ৰতিবিন্দু

- (i) অসং আৰু সংকুচিত
- (ii) সং আৰু সংকুচিত
- (iii) সং আৰু পৰিবৰ্ধিত
- (iv) অসং আৰু পৰিবৰ্ধিত

The image formed by an objective of a compound microscope is

- (i) virtual and diminished
- (ii) real and diminished
- (iii) real and enlarged
- (iv) virtual and enlarged

(c) সমবৰ্তক কোণৰ টেন্জেন্ট মাধ্যমৰ প্ৰতিসৰণাংকৰ সমান। ইয়াকেই

- (i) ব্ৰুষ্টাৰৰ সূত্ৰ বোলে
- (ii) মেলাছৰ সূত্ৰ বোলে
- (iii) লেমবাৰ্টৰ সূত্ৰ বোলে
- (iv) ব্ৰেগৰ সূত্ৰ বোলে

Refractive index of a material is equal to tangent of polarising angle. It is called

- (i) Brewster's law
- (ii) Malus law
- (iii) Lambert's law
- (iv) Bragg's law

(d) অপবৰ্তন পৰিঘটনাত, উজ্জ্বল পটিবোৰ

- (i) সমান প্ৰাৰল্যৰ
- (ii) অসমান প্ৰাৰল্যৰ
- (iii) শূন্য প্ৰাৰল্যৰ

In diffraction phenomenon, the bright fringes are of

- (i) equal intensities
- (ii) unequal intensities
- (iii) zero intensity

(e) λ তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ দুটা একবৰ্ণী পোহৰ তৰংগৰ গঠনাত্মক সমাৰোপণৰ ক্ষেত্ৰত, পথ পাৰ্থক্যৰ মান হ'ব

- (i) $(2n - 1)\lambda / 4$
- (ii) $(2n - 1)\lambda / 2$
- (iii) $n\lambda$
- (iv) $(2n + 1)\lambda / 2$

For constructive interference between two monochromatic light waves of wavelength λ , the path difference should be

(i) $(2n-1)\lambda/4$

(ii) $(2n-1)\lambda/2$

(iii) $n\lambda$

(iv) $(2n+1)\lambda/2$

2. f_1 আৰু f_2 ফ'কাচ দৈৰ্ঘ্যৰ d ব্যৱধানত থকা দুখন লেন্সৰ নিবৰ্ণ সংযোগৰ চৰ্ত নিৰূপণ কৰা। একে পদাৰ্থৰ দুখন লেন্সৰ ক্ষেত্ৰত কি চৰ্ত হ'ব? 18 cm আৰু 14 cm ফ'কাচ দৈৰ্ঘ্যৰ দুখন লেন্স কিছু ব্যৱধানত ৰখা হ'ল। নিবৰ্ণ যুতি হ'বলৈ হ'লে দূৰত্ব কিমান হ'ব?

$$3+1+2=6$$

Obtain the condition for achromatism in case of a combination of two lenses of focal lengths f_1 and f_2 at a distance d apart. What will be the condition when the two lenses are of the same material? Two lenses of focal lengths 18 cm and 14 cm are placed at a certain distance apart. The combination acts as an achromat. Calculate the separation between the lenses.

3. গোলাকাৰ পৃষ্ঠৰ প্ৰতিসৰণত

$$\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$$

সমীকৰণটো স্থাপন কৰা, $n_2 > n_1$ আৰু বাকীবোৰ সংকেট সাধাৰণতে প্ৰযোজ্য সংকেট বুলি ধৰিবা।

5

Establish the relation, for refraction at a single spherical surface

$$\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$$

$n_2 > n_1$ and the symbols have their usual significances.

4. ৰামচন্দন অভিনেত্ৰৰ গঠন আৰু কাৰ্যনীতি লিখা। ইয়াক ধনাত্মক অভিনেত্ৰ বুলি কিয় কোৱা হয়? 4+1=5

Give the construction and working principle of a Ramsden eyepiece. Why is it called a positive eyepiece?

5. সংস্কৃত উৎস বুলিলে কি বুজা? স্থায়ী সমাবোপণৰ পটি সৃষ্টি কৰিবলৈ কি কি চৰ্তৰ আৱশ্যক? সমাবোপণত শক্তিৰ পুনঃবিতৰণ কেনেকৈ হয়? দ্বি-ছিদ্র পৰীক্ষাত 10^{-3} m দুটা ফাঁকৰ দূৰত্ব আৰু 1 m পৰ্দাৰ পৰা ফাঁকৰ দূৰত্ব হ'লে, পটিবেধ নিৰ্ণয় কৰা। (দিয়া আছে, $\lambda = 5893 \text{ \AA}$) 1+2+1+2=6

What are coherent sources? What are the conditions for sustained interference of light? Show how energy redistribution occurs in case of interference of light. Calculate the fringe-width of interference pattern produced in double-slit experiment with two slits 10^{-3} m apart on a screen 1 m away. (Given, $\lambda = 5893 \text{ \AA}$)

(6)

অথবা / Or

ফ্রেনেলৰ দ্বি-প্ৰিজম পৰীক্ষাত সমাবোপণ পটি-গঠন ব্যাখ্যা কৰা। একবৰ্ণী পোহৰৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্য এই পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি ?

3+3=6

Describe the formation of interference fringes in case of Fresnel's biprism experiment. How can you determine the wavelength of monochromatic light with the help of this experiment?

6. পোহৰৰ অপবৰ্তন মানে কি? সমাবোপণ আৰু অপবৰ্তনৰ মাজত পাৰ্থক্য কি? একক ছিদ্রত হোৱা ফ্ৰনহাইফাৰ অপবৰ্তন চানেকি প্ৰাৱল্যৰ বিতৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা। কেন্দ্ৰীয় উজ্জ্বল পটিৰ বেধৰ সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰা।

1+1+4+1=7

What is diffraction of light? Explain the difference between interference and diffraction. Discuss Fraunhofer diffraction pattern due to a single slit giving analytically the distribution in intensity in the pattern. Find expression for width of central maxima.

7. ফ্রেনেলৰ অৰ্ধ-পৰ্যায়কাল মণ্ডল কাক বোলে? দেখুওৱা যে সমতল তৰংগাপ্ৰব ক্ষেত্ৰত অৰ্ধ-পৰ্যায়কাল মণ্ডলৰ ক্ষেত্ৰফল মণ্ডলৰ ক্ৰম সংখ্যাৰ উপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে আৰু P বিন্দুত সমগ্ৰ তৰংগাপ্ৰব প্ৰাৱল্যৰ মান প্ৰথম অৰ্ধ-পৰ্যায়কাল মণ্ডলৰ প্ৰাৱল্য মানৰ এক চতুৰ্থাংশ মাত্ৰ।

2+2+3=7

P13—3000/1068

(Continued)

(7)

What are Fresnel's half-period zones? Show that the area of a half-period zone on a plane wavefront is essentially independent of the order of the zone. Show that the intensity at a point P due to the whole wavefront is only one-fourth of that due to the first-half period zone alone.

অথবা / Or

পোন ধাৰৰ দ্বাৰা সৃষ্টি হোৱা অপবৰ্তনৰ ব্যাখ্যা কৰা। উজ্জ্বল পটি আৰু অনুজ্জ্বল পটিৰ চৰ্ত নিৰূপণ কৰি প্ৰাৱল্যৰ বিতৰণ চানেকি অংকন কৰা।

4+2+1=7

Describe Fresnel's diffraction at a straight edge. Find the conditions of maxima and minima and sketch the intensity distribution curve for diffraction at a straight edge.

8. দ্বিপ্ৰতিসৰণ মানে কি? নিকল প্ৰিজম এটাৰ গঠন আৰু কাৰ্যপ্ৰণালী ব্যাখ্যা কৰা। নিকল প্ৰিজমক কেনেকৈ সমবৰ্তক আৰু বিশ্লেষক হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি ?

1+5+2=8

What is double refraction? Describe the construction and action of a Nicol prism. Explain how a Nicol prism is used to produce and analyze plane polarised light.

9. স্ফটিকৰ আলোক অক্ষ আৰু মুখ্যছেদ কাক বোলে? একাক্ষিক স্ফটিক কাক বোলে? ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক স্ফটিক মানে কি? প্ৰত্যেকৰে একোটাকৈ উদাহৰণ দিয়া আৰু পাৰ্থক্য লিখা।

1+1+1+2+1/2+1/2+1=7

P13—3000/1068

(Turn Over)

Define optic axis and principal section of a crystal. What is an uniaxial crystal? What do you mean by positive and negative crystals? Give an example of each. What is the difference between the two?

অথবা / Or

আলোক সক্রিয়তা মানে কি? আলোক সক্রিয় দুটা পদার্থৰ উদাহৰণ দিয়া বায়'টৰ সমবর্তন তলৰ ঘূৰ্ণন সম্পর্কীয় সূত্র-কেইটা, লিখা। দক্ষিণাৱৰ্ত ঘূৰ্ণন আৰু বামাৱৰ্ত ঘূৰ্ণন বুলিলে কি বুজা? সমবর্তন অক্ষ সমান্তৰালকৈ ৰখা দুখন প'লাৰয়ড পাতৰ মাজেৰে পোহৰ ৰশ্মি পাৰ হৈ গৈছে। ইয়াৰ এখন কিমান কোণত ঘূৰালে প্ৰাৰম্ভিক মান আধা হ'ব?

$$1+2+2+1+1=7$$

What is optical activity? Give two examples of optically active substance. What are the Biot's laws for rotatory polarisation? What are dextrorotatory and levorotatory substances? Two polarising sheets have their polarising directions parallel so that the intensity of the transmitted light is maximum. Through what angle must one be turned if the intensity is to drop one half?

★★★