

Total No. of Printed Pages—11

2 SEM TDC PHY G 1

2016

(May)

PHYSICS

(General)

Course : 201

(Optics)

Full Marks : 56

Pass Marks : 22/17

Time : 2½ hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. তলত দিয়াসমূহৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা
(যি কোনো ছটা) : 1×6=6

Choose the correct answer from the following (any six) :

- (a) একক প্রতিসারক পৃষ্ঠৰ বাবে $(\mu_2 - \mu_1)/r$ ৰাশিটোক
বোলা হয়

In the case of refracting surface, the term $(\mu_2 - \mu_1)/r$ is called

- (i) প্রতিসারক পৃষ্ঠৰ ক্ষমতা

power of refracting surface

(Turn Over)

(ii) প্রতিসারক পৃষ্ঠৰ নাভি দূৰত্ব
focal length of refracting surface

(iii) প্রতিসারক পৃষ্ঠৰ ছিদ্রমুখ
aperture of refracting surface

(iv) প্রতিসারক পৃষ্ঠৰ ভাঁজ ব্যাসার্ধ
radius of curvature of refracting surface

(b) “পোহৰৰ সমাৰোপণ পৰিঘটনাত পোহৰ শক্তিৰ অপচয় হয়।” কথাষাৰ

“There is loss of energy in interference of light.” It

(i) সঁচা
is true

(ii) মিছা
is false

(iii) সঁচা হ'বও পাৰে
may be true

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

(c) আলোক যন্ত্ৰসমূহত ‘ক্ৰছ-ৱায়াৰ’ থাকে
In the optical instruments, ‘cross-wire’ is found in

(i) অভিলক্ষ্যত
objective

(ii) অভিনেত্ৰত
eyepiece

(iii) অভিলক্ষ্য আৰু অভিনেত্ৰ দুয়োটাতে
objective and eyepiece both

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

(d) ইয়ংৰ দ্বি-ছিদ্র পৰীক্ষাত পৰ্যবেক্ষিত পটিবেধ
In Young's double-slit experiment, the observed fringe width

(i) পোহৰৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে
does not depend upon wavelength of light

(ii) ছিদ্রৰ পৰা পৰ্দাৰ দূৰত্বৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে
does not depend upon the distance between slit and screen

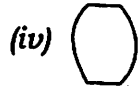
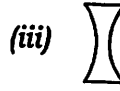
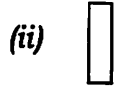
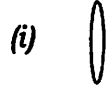
(iii) ছিদ্র দুটাৰ মাজৰ দূৰত্বৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে
does not depend upon the distance between the slits

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

(4)

- (e) তলৰ কোনটো চিত্ৰই এখন জ'ন প্লেটৰ প্ৰস্থচ্ছেদ সূচাইছে?

Which of the following diagrams shows the cross-section of a zone plate?



- (f) তলৰ কোনটো আলোক ব্যৱস্থা সমবৰ্তনৰ সৈতে জড়িত?

Which of the following optical arrangements is related to polarization?

- (i) হাফ-শেড প্লেট

Half-shed plate

- (ii) বেবিনেট কম্পেনছেটৰ

Babinet compensator

- (iii) প'ল্যৰিমেটাৰ

Polarimeter

- (iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

P16/431

(Continued)

(5)

- (g) বিদ্যুৎ-চুম্বকীয় তৰংগৰ কোনটো উপাংশই আমাৰ চকুত চেতনা জাগৃত কৰে?

Which component of electromagnetic wave produces sensation in our eyes?

- (i) চুম্বকীয় উপাংশ

Magnetic component

- (ii) বিদ্যুৎ উপাংশ

Electric component

- (iii) দুয়োটা উপাংশই

Both the components

- (iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

2. যি কোনো ছটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা :

2×6=12

Answer any six questions :

- (a) তৰংগ প্ৰবাহিত হোৱাৰ দিশৰ বিপৰীত দিশত শক্তিৰ প্ৰাবল্য শূন্য হোৱা কথাষাৰ তলৰ কোনটো প্ৰকাশ ৰাশিয়ে সুন্দৰকৈ ব্যাখ্যা কৰে আৰু কেনেকৈ?

Which of the following expressions explains the zero intensity of energy in the backward direction of wave propagation and how?

- (i) $\alpha (1 + \cos \theta)$

- (ii) $\alpha (1 - \cos \theta)$

- (iii) $\alpha (1 + \sin \theta)$

- (iv) $\alpha (1 - \sin \theta)$

(Turn Over)

P16/431

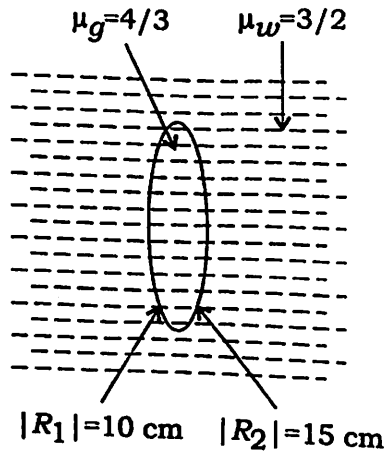
(6)

- (b) গোলাকাৰ পৃষ্ঠৰ প্ৰথম আৰু দ্বিতীয় মুখ্য ফ'কাছ দেখুৱাবলৈ দুটা ৰশ্মি চিত্ৰ অংকন কৰা।

Draw two ray diagrams to show first and second principal foci of a spherical surface.

- (c) তলৰ চিত্ৰৰ পৰা উভউত্তল লেন্সখনৰ নাভি দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰা :

Calculate the focal length of the biconvex lens from the diagram given below :



- (d) নিউটনৰ আঙঠি পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা কি কি জুখিব পাৰি, যি কোনো দুটাৰ কথা উল্লেখ কৰা।

Mention any two of the quantities that can be measured by Newton's ring experiment.

(7)

- (e) দুটা উপায়ৰ নাম উল্লেখ কৰা যাৰ সহায়ত দুটা সংস্কৃত পোহৰৰ উৎস পাব পাৰি।

Name the two methods that can produce two coherent sources.

- (f) দ্বি-প্ৰতিসৰণ পৰিঘটনাটোৰ এটি চিত্ৰ আঁকা আৰু তাত O আৰু E ৰশ্মি দুটা চিহ্নিত কৰা।

Draw a diagram showing double-refraction and indicate O and E rays.

- (g) অপবৰ্তনৰ ওপৰত ছিদ্ৰৰ বেধৰ প্ৰভাৱৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।

Write in short the influence of slit width on diffraction.

3. যি কোনো পাঁচটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা :

6×5=30

Answer any five questions :

- (a) নিৰণ সংযোগ বুলিলে কি বুজা? কি উদ্দেশ্যে এই সংযোগ ব্যৱহাৰ কৰা হয়? এই সংযোগৰ বাবে এটা চৰ্ত নিৰ্ণয় কৰি উলিওৱা। (লেন্সৰ ক্ষেত্ৰত) $1+1+4=6$

What do you mean by achromatic combination? For what purpose this combination is used? Find out a condition for it. (In case of lens)

- (b) হাইগেন্সৰ নীতিটো উল্লেখ কৰা আৰু এই সূত্র ব্যৱহাৰ কৰি গোলাকাৰ পৃষ্ঠত হোৱা প্ৰতিফলন বা প্ৰতিসৰণ পৰিঘটনা গাণিতিক বিশ্লেষণেৰে আলোচনা কৰা। $2+4=6$

State Huygens' principle and discuss with mathematical analysis the phenomenon of reflection or refraction from spherical surface.

- (c) (i) দুটা সংস্কৃত উৎসৰ তীব্ৰতাৰ অনুপাত 18:8 আৰু উৎস দুটাই সমাৰোপণ পট্ট সৃষ্টি কৰিছে। পট্টসমূহৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন তীব্ৰতাৰ অনুপাত গণনা কৰা।

3

The intensities of two coherent sources are in the ratio 18:8 and they are producing interference fringes. Find the ratio of maximum to minimum intensity of the fringe system.

- (ii) ইয়ংৰ দ্বি-ছিদ্র পৰীক্ষাত ছিদ্র দুটাৰ মাজৰ ব্যৱধান 1 mm আৰু সমাৰোপণ পট্টৰ বেধ 0.5 mm. যদি পৰ্দা আৰু ছিদ্রৰ মাজৰ দূৰত্ব 1 m হয়, তেন্তে পোহৰৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় কৰা।

3

In Young's double-slit experiment, the separation between the slits is 1 mm and fringe width is 0.5 mm.

If the distance between the screen and slits is 1 m, then find the wavelength of the light.

- (d) পোহৰৰ অপবৰ্তন হোৱা বুলিলে কি বুজা? পোণ খাৰত পোহৰৰ অপবৰ্তন কিদৰে হয়, আলোচনা কৰা। $1+5=6$

What do you understand by the occurrence of diffraction? Discuss how diffraction occurs due to a straight edge.

- (e) পোহৰ আৰু শব্দ—এই দুই তৰংগই সমবৰ্তন পৰিঘটনা সৃষ্টি কৰিব পাৰেনে, কাৰণ দৰ্শাই উত্তৰ দিয়া। ক্ৰষ্টাৰৰ সূত্রটো লিখা আৰু তাত ব্যৱহৃত সমবৰ্তন কোণ i_p ৰ সংজ্ঞা লিখা। এটা পৰিষ্কাৰ চিত্ৰ আঁকি দেখুওৱা যে আপতন কোণৰ মান i_p ৰ সমান হ'লে প্ৰতিফলিত আৰু প্ৰতিসৰিত ৰশ্মি পৰস্পৰ লম্ব হয়। $2+1+1+2=6$

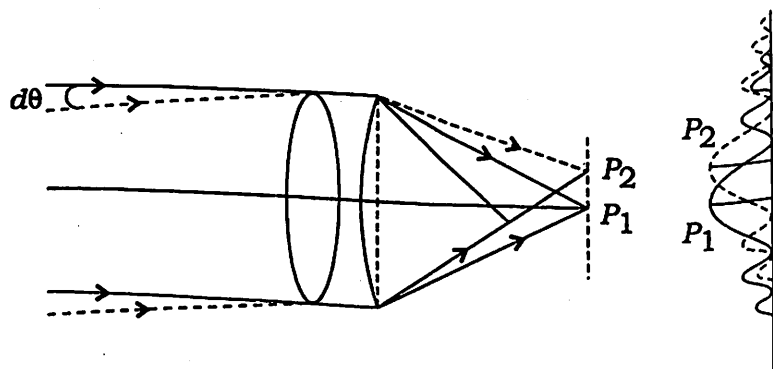
Write your answer with proper reason, whether both of light and sound waves can produce polarization. Write Brewster's law and define the angle of polarization i_p used there. By drawing a neat diagram, show that when the angle of incidence becomes equal to i_p , reflected and refracted rays are perpendicular to each other.

(10)

- (f) তলৰ চিত্ৰটোৰ সন্দৰ্ভত তোমাৰ ধাৰণা চমুকৈ লিখা।
চিত্ৰত উল্লিখিত $d\theta$, P_1 আৰু P_2 প্রকৃততে কি?
 $1/d\theta$ ৰ সংজ্ঞা দিয়া।

6

Write in short your concept regarding the following diagram. What are $d\theta$, P_1 and P_2 in reality? Define $1/d\theta$.



4. তলত দিয়া যি কোনো দুটাৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা : $4 \times 2 = 8$

Write short notes on any two of the following :

- (a) বৰ্ণদোষ

Chromatic aberration

- (b) $\lambda/2$ প্লেট

$\lambda/2$ plate

(11)

- (c) ফ্রনহ'ফাৰ অপবৰ্তন

Fraunhofer diffraction

- (d) প'লারিমেটাৰ

Polarimeter
