



SEAT No. _____

No. of Printed Pages: 4

[16/A-16]
E+K

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B. Sc. (CBCS) - SEMESTER III

Subject: PHYSICS Course Code: US03CPHY01

Date: 24/09/2022, Saturday

Time: 12:30 pm to 02:30 pm

[Optics]

Maximum marks: 70

Instructions: - i. Attempt all questions.

ii. Figure on right hand side indicates full marks of that question.

Q - 1. Answer the following multiple choice questions.

[10]

- 1 The planes perpendicular to the principal axis, are passing through the cardinal points are called _____.
(a) cardinal planes (b) normal planes
(c) reference planes (d) neutral planes
- 2 Aberration occurs due to dispersion of light are called _____ aberration.
(a) monochromatic (b) chromatic
(c) coma (d) distortion.
- 3 In optical instruments, lens near the object is called _____.
(a) ocular (b) condenser
(c) objective (d) convex lens
- 4 The two parts of wave travels through different path and return to produced interference fringes is called interference due to _____.
(a) diffraction (b) reflection
(c) wave front splitting (d) amplitude splitting.
- 5 In _____ diffraction, the source of light and screen are effectively at finite distances from the obstacle.
(a) Fresnel (b) Fraunhofer's
(c) linear (d) all of above
- 6 The Fabry-Perot Interferometer is a high _____ instrument.
(a) dispersive power (b) resolving power
(c) reflective power (d) refractive power
- 7 In _____ polarized light the electric vector is everywhere confined to a single plane.
(a) un (b) linearly
(c) plane (d) partially
- 8 In negative crystal the refractive index for ordinary ray is _____ the extra ordinary ray.
(a) overlap (b) lesser than
(c) equal to (d) greater than
- 9 An optical fiber is a cylindrical wave guide made of transparent _____.
(a) dielectric material (b) metal
(c) insulator (d) semiconductor
- 10 The light ray paths along which the waves are in phase inside the fiber are known as _____.
(a) core (b) modes
(c) aperture (d) wave guide

PTO

Q-2. Do as directed.

[08]

[A] Fill proper word in the blanks.

1. When the optical system is situated in the same medium, the Principal points coincide with the _____ points.
2. The bending of waves around the edge of an obstacle is called _____.
3. To prepare Nicol prism, two parts of the crystal are cemented with _____.
4. _____ fibers are composed of silica surrounded by transparent polymer.

[B] Find true or false from the followings.

5. Ramsden eyepiece is a positive eyepiece.
6. When the reflected or transmitted beams meet, multiple beam interference takes place.
7. Calcite crystal is a positive crystal.
8. In GRIN fibers the refractive index of the core is constant.

Q-2. Answer the following short questions (Any ten).

[20]

- [1] Define cardinal points and state their names.
- [2] Define spherical aberration. Give the difference between spherical aberration and coma.
- [3] Write merits and demerits of Huygens eye piece.
- [4] Describe the construction of Lloyd's single mirror.
- [5] Compare the fringes produced by biprism and Lloyd's mirror.
- [6] Define the Fraunhofer's diffraction.
- [7] Define: uniaxial and biaxial crystals.
- [8] Write any two applications of Brewster's law.
- [9] Compare isotropic and anisotropic materials.
- [10] Enlist the three types of optical fibers..
- [11] Write any three important functions of cladding.
- [12] Explain the fractional Refractive Index change in short.

Q-4 Answer the following long questions (any four)

[32]

- [1] Discuss the combination of two thin lenses with necessary derivations.
- [2] define lens aberrations and explain curvature of field aberration.
- [3] Explain the Newton's ring experiment and derive necessary equations.
- [4] write a note on Fabry - Perot interferometer.
- [5] What is the polaroid sheets? Explain construction and working of the polaroid sheets.
- [6] Explain calcite crystal and discuss double refraction by calcite crystal.
- [7] Define and discuss providing proper diagram: the acceptance angle.
- [8] Give the definition of optical fiber and describe it's characteristics.



SARDAR PATEL UNIVERSITY
B. Sc. (CBCS) - SEMESTER III

Subject: PHYSICS Course Code: US03CPHY01

Date: 24/09/2022, Saturday

Time: 12:30 pm to 02:30 pm

[Optics]

Maximum marks: 70

- સૂચના: - i. બધાજ પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.
ii. જમણી બાજુ લખેલા અંકો તે પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવી છે.
iii. સંજ્ઞા તેમના પ્રયોગિત અર્થમાં છે.

પ્ર.-૧. નીચે આપેલા બહુ વૈકલ્પિક પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

[10]

- 1 કાર્ડિનલ બિંદુઓ માંથી પસાર થતા અને મુખ્યઅક્ષને લંબ રહેલા સમતલને _____ કહેવાય છે.
(a) કાર્ડિનલ સમતલ (b) લંબ સમતલ
(c) સંદર્ભ સમતલ (d) તટસ્થ સમતલ
- 2 પ્રકાશના વિખેરણને લીધે લેન્સમાં ઉદભવતી ક્ષતિને _____ ક્ષતિ કહે છે.
(a) એકરંગીય (b) રંગીય
(c) કોમા (d) વિરૂપિત
- 3 પ્રકાશિય ઉપકરણમાં, વસ્તુ તરફ રહેલા લેન્સને _____ કહે છે.
(a) ઓક્યુલર (b) કંડેન્સર
(c) વસ્તુકાચ (d) બહિર્ગોળ લેન્સ
- 4 _____ ના કારણે તરંગ બે ભાગમાં વહેંચાઈને જુદા જુદા પથ પર પ્રસરણ પામે અને તેજ તરંગ પરત ફરી અને વ્યતિકરણ રચે છે.
(a) વિવર્તન (b) પરાવર્તન
(c) તરંગ અગ્રનું વિભાજન (d) કંપવિસ્તારનું વિભાજન
- 5 _____ પ્રકારના વિવર્તનમાં, પ્રકાશનું ઉદગમ અને પડદો વસ્તુથી નિયત અંતરે રહેલા હોય છે.
(a) ફેનલ (b) ફ્રોનટોફર
(c) સુરેખ (d) ઉપરના તમામ
- 6 ફેબ્રિ-પેરોટ ઈન્ટરફેરોમિટરએ ઉચ્ચ _____ વાળું પ્રકાશિય ઉપકરણ છે.
(a) વિખેરણ શક્તિ (b) વિભેદન શક્તિ
(c) પરાવર્તિય શક્તિ (d) વક્રીભવનકારી શક્તિ
- 7 _____ ધ્રુવીભૂત પ્રકાશમાં એક સમતલમાં સર્વત્ર માત્ર વીજ સદીશ રહેલો હોય છે.
(a) અ (b) રેખીય
(c) સમતલીય (d) અંશત:
- 8 ઋણ સ્ફટિકમાં, સામાન્ય કિરણનો વક્રીભવનાંક, અસમાન્ય કિરણના વક્રીભવનાંક કરતાં _____ હોય છે.
(a) આચ્છાદિત (b) નાનો
(c) સમાન (d) મોટો
- 9 પ્રકાશિય તંતુ _____ પારદર્શક નળાકારીય તરંગનું માર્ગદર્શકથી બનેલું હોય છે.
(a) ડાયઇલેક્ટ્રીક પદાર્થ (b) ધાતુ
(c) અવાહક (d) અર્ધવાહક
- 10 પ્રકાશી તંતુમાં કળામાં રહેલા પ્રકાશ તરંગને _____ કહે છે.
(a) કોર (b) મોડ
(c) એપર્ચર (d) તરંગ માર્ગદર્શક

પાછળ જુઓ

પ્ર. - ૨. માંગ્યા પ્રમાણે કરો:

[08]

[A] યોગ્ય શબ્દ વડે ખાલી જગ્યા પૂરો.

1. જ્યારે પ્રકાશિય પ્રણાલી એકજ માધ્યમ માં રહેલી હોય તો, મુખ્ય બિંદુ, _____ બિંદુ સંપાત થાય છે.
2. પ્રકાશના પથમાં રહેલી અડચણની ધાર પાસેથી પ્રકાશના કિરણના વંકનની ઘટનાને _____ કહે છે.
3. નિકોલ પ્રિઝમ બનાવવા માટે, સ્ફટિકના બે ભાગને _____ થી જોડવામાં આવે છે.
4. _____ પ્રકાશિયતંતુ સિલિકાનો બનેલો હોય છે અને પારદર્શક પોલીમરનું આવરણ ધરાવે છે.

[B] નીચેના વિધાનો માંથી ખરા અને ખોટા વિધાનો શોધો.

5. રામ્સડેન નેત્રકાય ધન નેત્રકાય છે.
6. જ્યારે પરાવર્તિત અથવા પારગમીત કિરણાવલીમળે છે ત્યારે મલ્ટિપલ બીમ ઇન્ટરફિયરન્સ ઉદભવે છે.
7. કેલસાઈટ સ્ફટિક ધન સ્ફટિક છે.
8. ગ્રિન (GRAN)તંતુમાં કોરનો વક્રીભવનાંક અચલ હોય છે.

પ્ર. - ૩. નીચે આપેલા પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો: (કોઈપણ દસ).

[20]

- [1] કાર્ડિનલ બિંદુની વ્યાખ્યા આપો અને તેમના નામ જણાવો.
- [2] ગોળીય વિપથનની વ્યાખ્યા આપો. ગોળીય વિપથન અને કોમા ક્ષતિ વચ્ચેનો તફાવત લખો.
- [3] હાઈગેન્સ નેટરકાયના લાભાલાભ લખો.
- [4] લોયડના એકલ અરીસાની રચના વર્ણવો.
- [5] બાયપ્રિઝમ અને લોયડના અરીસા દ્વારા મળતી શલાકાઓની સરખામણી કરો.
- [6] ફ્રીનહોફરના વિવર્તનની વ્યાખ્યા આપો.
- [7] વ્યાખ્યા આપો: એક અક્ષિય અને દ્વિ અક્ષિય સ્ફટિકો.
- [8] બૃસ્ટરના નિયમના કોઈપણ બે ઉપયોગો લખો.
- [9] સમદેશિક અને વિષમદેશિક દ્રવ્યોની સરખામણી કરો.
- [10] ત્રણ પ્રકારના પ્રકાશિય તંતુઓના નામ લખો.
- [11] ક્લેફ્ટિંગના કોઈપણ ત્રણ અગત્યના કાર્યો લખો.
- [12] આંશિક વક્રીભવનાંક બદલાવ ટૂંકમાં સમજાવો.

પ્ર.-૪. નીચે આપેલા પ્રશ્નોનાં વિસ્તૃત જવાબ લખો. (કોઈપણ ચાર):

[32]

- [1] જરૂરી સૂત્રો તારવી અને બે પાતળા લેન્સના સંયોજનની ચર્ચા કરો.
- [2] લેન્સમાં ઉદભવતી ક્ષતિની વ્યાખ્યા આપો અને ક્ષેત્રનું વંકન ક્ષતિ સમજાવો.
- [3] ન્યુટનના વલયો મેળવવાની પ્રયોગીક રીત સમજાવો અને જરૂરી સૂત્રો મેળવો.
- [4] ફેબ્રિ - પેરોટ ઇંટર ફેરોમિટર પર સવિસ્તાર નોંધ લખો.
- [5] ધ્રુવક તકતી એટલે શું? ધ્રુવક તકતીની બનાવટ અને કાર્ય વિસ્તારથી સમજાવો.
- [6] કેલસાઈટ સ્ફટિકની સમજણ આપો અને કેલસાઈટ સ્ફટિક દ્વારા થતાં દ્વી વક્રીભવનની ચર્ચા કરો.
- [7] યોગ્ય રેખાંકન દોરી વ્યાખ્યા આપો અને સમજાવો: એક્સેપ્ટન્સ કોણ.
- [8] પ્રકાશિય તંતુની વ્યાખ્યા આપો અને તેની વિવિધ લાક્ષણિકતાઓ વર્ણવો.

-----X-----