Seat No: ________ No. of Printed Pages: 4

[87]
[E & G]

SARDAR PATEL UNIVERSITY-388120.

VALLABH VIDYANAGAR-388120

B.Sc-3(OLD COURSE) PAPER: OPTICS(US03CPHY01) [2 to 4 PM]

DATE:02/01/2021, Saturday US03CPHY01 TIME DUTATION:2 HOURS.

QUE:1 Answer the following multiple choice questions.(one mark) [10]

1. In Huygen's eye piece consist of two lences having ratio of focal length is_______.
   (a)2:1
   (b)3:1
   (c)4:1
   (d)1:2
2. Nodal points are the pair of conjugate points on axis having ___angular magnification.
   (a) 1:1
   (b) 2: 1
   (c) 1: 2
   (d)3:1
3. ____________ is a monochromatic aberration.
   (a) Spherical
   (b) Coma
   (c) Astigmatism
   (d) all of above
4. In Fabry parrot etalon interference is obtained by_________
   (a) Divison of frequancy
   (b)Division of Time period
   (c)Division of amplitude
   (d)Division of wave length
5. In Byprism interference experiment, when white light is used,_________ order fringe Is observed which can not be observed when monochromatic light is used.____________
   (a) 0
   (b) 1
   (c) 2
   (d) 3
6. To understand diffraction,___________ nature of light should be considered.
   (a) particle
   (b) Ray
   (c) wave
   (d) Substance
7. Polarizing angle's ____________ is equal to refractive index of a medium.
   (a) tangent
   (b) sine
   (c) cosine
   (d) secant
8. When unpolerized light is passed through polerizer, It's intensity becomes ________.
   (a)1/4
   (b) 1/3
   (c) 1/2
   (d) 1/6

9. Optical fibre works on the principle of ______________.
   (a) total internal diffraction
   (b) total internal reflection
   (c) total internal refraction
   (d) total internal transition

10. Higher order modes should be transmitted ________________ angle.
   (a)near to critical
   (b)larger than critical
   (c)equal to critical
   (d)none of above

QUE:2 Fill in the blanks OR write True or False. [8]

1. When object point is not situated on the axis then aberration produced by the lens is called ______________.
2. When $\frac{R_1}{R_2} = -1/6$ where R stands for radius of curvature then such a lens is called___________.
3. In Lloyd's mirror central fringe is dark. (True/False)
4. Dividing wave front in to Fresnal half period zones, path difference between two consecutive zone is $\frac{\lambda}{4}$. (True/False)
5. Nicol prism is made from calcite prism. (True/False)
6. In step index fibre core is constant along the radial direction and falls abruptly at a lower value near the core boundry.(True/False)
7. Optical fibres made up from silica are one of the most abubandant material on earth. (True/False)
8. ____________ angle is the maximum angle that a ray can have relative to axis of fibre and propagate down the fibre.

QUE: 3 Answer the following questions in short. (Any ten) [20]

1. Write down merits and demerits of Huygens' eye piece.
2. Which lens is used to minimize the spherical aberration?
3. Write the names type of monochromatic aberration?
4. Write comparison between Lloyd's mirror and Biprism.
5. Write the names of two types of interference producing methods?
6. Write down the names of different methods to obtain polarization?
7. Write the construction and working of Laurent's half wave plate?
8. Why cladding is required in optical fibre?
9. What are the types of polarised light?
10. Give comparison between positive crystal and negative crystal .
11. What is Fractional refractive index change? Write it's formula.
12. Write the at least 5 advantages of optical fibre?

QUE:4 Answer the following questions in detail. (Any four) [32]

1. Explain the combination of two thin lenses and derive formula for equivalent focal length and discuss cardinal points of it.
2. Explain Ramsden eyepiece in detail.
3. Explain in Febry parot etalon's working and determination of wave length.
4. Explain construction of Newton's ring with diagram and discuss determination of wavelength.
5. Explain Brewster's law in detail and write its' applications.
6. Write construction and working of LCD in detail.
7. Explain (1) Critical angle of propagation (2) Acceptance angle.
8. Write note on merits of optical fibre.

Seat No.: ________ [87]

SARDAR PATEL UNIVERSITY-388120.

VALLABH VIDYANAGAR-388120

B.Sc-3(OLD COURSE) PAPER: OPTICS(US03CPHY01) (2 to 4 pm)

US03CPHY01

DATE: 02/01/2021, Saturday TIME DUTATION:2 HOURS.

QUE:1 Answer the following multiple choice questions.(one mark) [10]

1. In Huygen's eye pieceમાં આવેલા બે લેન્સ ની કેન્દ્રલંબાઈઓ નો ગુણોતર ______.
   (a) 2:1
   (b) 3:1
   (c) 4:1
   (d) 1:2
2. Nodal pointsએ conjugate points ની જોડ છે જેની અક્ષ પર કોણિય મોટવણીનો ગુણોત્તર ________.
   (a) 1:1
   (b) 2: 1
   (c) 1: 2
   (d)3:1
3. ___________ એ monochromatic ક્ષતિ છે.
   (a) ગોલિય વિપથન
   (b) કોમા
   (c) Astigmatism
   (d) ઉપરના બધા
4. Fabry parrot eatalonમાં વ્યતિકરણ __________રીતથી મેળવવામાં આવે છે.
   (a) આવૃતિ નાં વિભાજનથી
   (b) આવર્તકાળનાં વિભાજનથી
   (c) કંપવિસ્તારનાં વિભાજનથી
   (d) તરંગલંબાઈના વિભાજનથી
5. જ્યારે Byprismનાં વ્યતિકરણનાં પ્રયોગમાં શ્વેત પ્રકાશનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ત્યારે ________ક્રમની શલાકા મળે છે. જે એકવર્ણીય પ્રકાશનો ઉપયોગ કરતાં જોવા મળતી નથી. ________
   (a) 0
   (b) 1
   (c) 2
   (d) 3
6. વિવર્તનને સમજવા પ્રકાશના __________ સ્વભાવને ધ્યાનમાં લેવો જોઈએ.
   (a) કણ
   (b) કિરણ
   (c) તરંગ
   (d) પદાર્થ
7. Polarization કોણના ________નું મૂલ્ય માધ્યમના વક્રીભાવનાંક જેટલું હોય છે.
   (a) tangent
   (b) sine
   (c) cosine
   (d) secant
8. જ્યારે unpolerized lightને polerizerમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે ત્યારે તેની તીવ્રતા __________મળે છે.
   (a)1/4
   (b) 1/3
   (c) 1/2
   (d) 1/6
9. Optical fibre ________નાં સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે.
   (a) પૂર્ણ આંતરિક વિવર્તન
   (b) પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન

P.T.O.

(c) પૂર્ણ આંતરિક વક્રીભવન
(d) પૂર્ણ આંતરિક પારગમન

10. ઊચ્ચ ક્રમના મોડનું પ્રસારણ ______________ ખૂણે કરવું જોઈએ .

(a)ક્રાંતિકોણની નજીક

(b) ક્રાંતિકોણ કરતાં વધારે

(c) ક્રાંતિકોણે

(d)ઉપરનામાંથી કોઈપણ નહીં

QUE:2 Fill in the blanks OR write True or False. [8]

1. જ્યારે વસ્તુ અક્ષ પર ન હોય ત્યારે ઉદ્ભવતી લેન્સની ક્ષતિને __________ કહે છે.
2. જ્યારે $\frac{R_1}{R_2} = -1/6$ જયાં R લેન્સની વક્રતા ત્રિજ્યા હોય તો આવા લેન્સને __________ લેન્સ કહે છે.
3. Lloyd's mirror કેન્દ્રની શલાકા કાળી હોય છે. (True/False)
4. તરંગ અગ્રને ફ્રેનલનાં અર્ધ આવર્તઝોનમાં વિભાજિત કરીએ તો બે ક્રમિક ઝોન વચ્ચેનો પથતફાવત $\frac{\lambda}{4}$. (True/False)
5. નિકોલ Prismએ calcite prismમાંથી બનવવામાં આવે છે . (True/False)
6. step index fibre core ત્રિજયવર્તી દિશામાં અચળ રહે છે. જયારે ફાઈબરની કિનારી પાસે એકાએક ઘટે છે.(True/False)
7. Optical fibres કેજે સિલિકામાંથી બનાવવામાં આવે છે તે દ્રવ્ય પૃથ્વીમાં વિપુલ પ્રમાણમાં મળી આવે છે. (True/False)
8. __________ ખુણો એ ફાઈબરની અક્ષથી મહતમ આંતરી શકતો ખુણો છે. કે જે અક્ષની સાપેક્ષમાં પ્રકાશ ફાઇબરમાંથી પ્રસારણ પામી શકે છે.

QUE: 3 Answer the following questions in short. (Any ten) [20]

1. Huygens' eye pieceનાં ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ લખો.
2. Spherical aberration લઘત્તમ કરવા કયો લેન્સ વાપરવો જોઈએ
3. Monochromatic aberrationનનાં પ્રકારો જણાવો ?
4. Lloyd's mirror and Biprism વચ્ચેનો તફાવત આપો.
5. વ્યતિકરણ મેળવવાની બે રીતના નામ લખો.
6. ધ્રુવીભવન મેળવવાની જુદી જુદી રીતનાં નામ લખો.
7. Laurent's half wave plateની રચના અને કાર્ય સમજાવો?
8. Cladding એ ઓપ્ટિકલ ફાઈબરમાં શા માટે જરૂરી છે ?
9. ધ્રુવીભૂત પ્રકાશનાં પ્રકારો સમજાવો?
10. Positive crystal and negative crystal વચ્ચેનાં તફાવતનાં મુદ્દાઓ લખો.
11. Fractional refractive index change કોને કહે છે? તેનું સૂત્ર લખો.
12. Optical fibreનાં પાંચ ફાયદાઓ લખો?

QUE:4 Answer the following questions in detail. (Any four) [32]

1. પાતળા લેન્સનું સંયોજન સમજાવી સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈનું સમીકરણ તારવી કાર્ડિનલ બિંદુઓ ચર્ચો.
2. Ramsden eyepiece સવિસ્તાર સમજાવો.
3. Febry parot etalonનું કાર્ય સમજાવી તેની મદદથી કેન્દ્રલંબાઈ મેળવવાનું સમીકરણ તારવો.
4. Newtonનાં વલયો કઈ રીતે મળે છે? આકૃતિ દોરી તેની પરથી પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ મેળવવાનું સમીકરણ તારવો.
5. Brewster's law યોગ્ય સૂત્રો તારવી સમજાવો તેની ઉપયોગિતા લખો.
6. LCDની રચના અને કાર્ય સવિસ્તાર સમજાવો.
7. સમજાવો: (1) ક્રાંતિકોણ (2) Acceptance કોણ
8. optical fibreની ઉપયોગિતા સવિસ્તાર ચર્ચો.

———— X ————