

THREE YEAR B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, DECEMBER - 2017

THIRD SEMESTER

PART - II : PHYSICS (WITH MATHEMATICS)

PAPER - I : OPTICS AND LASER PHYSICS

(W.e.f. 2016-2017)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

విభాగం - A

Answer all questions. Each question carries 10 marks.

(5 × 10 = 50)

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

- 1. a) What is an a chromatic doublet? Derive the condition for achromatism when the lenses are in contact. (3+7)

అవర్ణక రంగులను ఏమి? రెండు కలకాల ఒకే అక్షరణ్ణి ఒకటొకటొక్కొక్కటి అవర్ణకంయొగ్గొం
ను చేయడానికి షరతును వ్రాయును.

OR

- b) Explain coma and astigmatism. (5+5)

కేంద్రకావరణము మరియు బిందుబిందుల గూర్చి వివరించును.

- 2. a) Describe Fresnel's Biprism. Explain how it can be used to determine the wavelength of light. (4+6)

ఫ్రెనెల్ ద్విస్థంభకాన్ని వర్ణించండి. ఫ్రెనెల్ ద్విస్థంభకంతో తరంగదైర్ఘ్యాన్ని ఎలా కనుగొందులో వివరించును.

OR

- b) Describe with necessary theory, newtons rings experiment to determine the wavelength of monochromatic light. (10)

న్యూటన్ వలయాలునుపరిచయించి ఏకవర్ణ కాంతి జనకము యొక్క తరంగదైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనే విధానాన్ని తన వివరణముతో వివరించును.

3. a) Describe with necessary theory, how the wavelengths of spectral lines in the mercury spectrum are determined in normal incidence method using diffraction grating. (10)

వివర్తన జాలకమును ఉపయోగించి అభిలంబ పద్ధతిలో పాదరస వర్ణపటరేఖల తరంగదైర్ఘ్యములను ఎలా నిర్ణయిస్తారో తగు సిద్ధాంతముతో వివరించుము.

OR

- b) Describe the construction of zoneplate. Show that it acts as a convex lens of various focal lengths. (5+5)

జోన్ ఫలక నిర్మాణమును వివరించుము.

జోన్ ఫలకం వివిధ నాభ్యాంతరాలు గల కుంభాకార కటకం వలె పని చేయునని చూపుము.

4. a) Explain Brewsters law and Malus law. (5+5)

బ్రూస్టర్ నియమము మరియు మాలస్ సూత్రమును వివరించుము.

OR

- b) Describe the construction and working of Babinet's compensator. (10)

బాబినెట్ కాంపెన్సేటరు నిర్మాణము మరియు పని చేయు విధానాన్ని వివరించుము.

5. a) Describe the construction and working of Ruby Laser. (4+6)

రూబి లేసర్ నిర్మాణము మరియు పని చేయు విధమును వర్ణించుము.

OR

- b) Explain the basic principle of Holography. Write the applications of Holography. (4+6)

హోలోగ్రఫీలో ఇమిడియున్న మూలసూత్రమును వివరించుము. హోలోగ్రఫీ యొక్క అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

SECTION - B

విభాగం - బి

Answer any Three questions.

(3 × 5 = 15)

ఏవైనా 3 ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి.

6. Explain spherical aberration.

(5)

గోళీయ విపథనమును వివరించుము.

7. Obtain cosine law in reflected light. (5)

కొసైన్ సూత్రాన్ని పరావర్తన కాంతిలో రాబట్టుము.

8. Distinguish between Fresnel and Fraunhofer diffraction. (5)

ఫ్రెనెల్ ప్రాన్ హోఫర్ తరగతుల వివర్తనాల మధ్య గల వ్యత్యాసమును వివరించుము.

9. Describe quarter wave plate. (5)

చతుర్థాంశ తరంగ ఫలకమును వివరించుము.

10. Write the advantages of fiber optic communication (5)

దృశాతంతు ప్రసారం వలన కలిగే ప్రయోజనాలను గూర్చి వ్రాయుము.

SECTION - C

విభాగం -ఎ

Answer any **Two** questions.

(2 × 5 = 10)

ఏవైనా 2 ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి.

11. Two thin convex lenses of focal lengths 25 cm and 20 cm are placed coaxially 10 cm apart. Find the focal length of the combination. (5)

25cm మరియు 20cm నాభ్యాంతరముగల రెండు పలుచని కుంభాకార కటకాలు ఒకే అక్షంపై 10 cm

దూరంలో ఉన్నాయి. ఈ దృశ్యావ్యవస్థ తుల్య నాభ్యాంతరాన్ని కనుగొనండి.

12. If the movable mirror of Michelson interferometer is moved through a distance of 0.02945 mm, a shift of 100 fringes is observed. Calculate the wavelength of light. (5)

మైకేల్సన్ వ్యతికరణ మాపకంలోని దర్పణాన్ని 0.02945 మి.మీ దూరం కదిలించినపుడు 100 పట్టికలు స్థానభ్రంశం చెందినవి. కాంతి తరంగదైర్ఘ్యమును లెక్కింపుము.

13. The number of lines per centimeter in a grating is 6000. If the angle of diffraction for a wave for first order 18° , then find the wavelength of the wave? (5)

గ్రేటింగ్ పై సెంటీమీటరుకు 6000 రేఖలున్నాయి ఒక తరంగానికి మొదటి వివర్తన కోణం 18° అయిన, ఆ తరంగ దైర్ఘ్యము ఎంత?

14. Calculate the specific rotation if the plane of polarization is turned through $26^\circ 30'$ in traversing 20 cm length of 20% solution. (5)

20 శాతము గాఢతగల చక్కెర ద్రావణంలో 20 cm ప్రయాణించిన ఏక తల ధృవిత కాంతి ధృవణ తలము $26^\circ 30'$

త్రిప్పబడితే ఆ ద్రావణం విశిష్ట భ్రమణ సామర్థ్యాన్ని లెక్కించుము.

15. In an optical fibre refractive index of the core is 1.62 and that of cladding is 1.50. Find its critical angle. (5)

ఒక దృశ్యశాతంతువులో కోర్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.62 మరియు క్లాడింగ్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.50, అయిన దాని సందిగ్ధ కోణాన్ని కనుగొనుము.



THREE YEAR B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION — OCTOBER/NOVEMBER 2018

THIRD SEMESTER

Part-II — Physics (With Mathematics)

Paper I — OPTICS AND LASER PHYSICS

(w.e.f. 2016-2017)

Time : 3 hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

సెక్షన్ - ఎ

Answer ALL questions. Each question carries 10 marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

(Marks : 5 × 10 = 50)

1. (a) What is Spherical aberration? Obtain the condition for minimizing spherical aberration in case of two coaxial lenses separated by a distance. (3+7)

గోళీయ వివర్ణనము అనగానేమి? సహజంగా కొంతదూరంలో వేరువేయబడిన రెండు కటకాల సంయోగమును ఉపయోగించి గోళీయ వివర్ణనమును తొలగించుటకు నిబంధనను రాబట్టుము.

Or

- (b) What are curvature of the field and distortion? How can they be eliminated? (5+5)

క్షేత్రవక్రత మరియు వికృతిలను తెలుపుము. వాటిని ఎలా నివారించవచ్చునో వివరించుము.

2. (a) Describe an experiment to determine the thickness of a thin transparent film. (10)

ఒక పారదర్శక పలుచని పొర యొక్క మందమును కనుగొను ప్రయోగాన్ని వివరించుము.

Or

- (b) Describe the construction and working of Michelson Interferometer. Explain how the wavelength of monochromatic light is determined with it. (5+5)

మైకెల్సన్ వ్యతికరణ మాపక నిర్మాణాన్ని పనిచేసే విధానాన్ని వివరించుము. దీనిని ఉపయోగించి ఏకవర్ణ కాంతి తరంగదైర్ఘ్యాన్ని ఎలా కనుగొందురో వివరించుము.

[P.T.O.]

3. (a) Explain Fraunhofer diffraction due to double slit. (10)

బంట బీలికల ద్వారా ఏర్పడే ఫ్రాన్హోఫర్ వివర్తనాన్ని వివరించుము.

Or

- (b) Explain how the wavelength of spectral lines is determined in normal incidence method using diffraction grating. (10)

వివర్తన జాలకమును ఉపయోగించి అభిలంబ పద్ధతిలో వర్ణపట రేఖల తరంగదైర్ఘ్యములను కనుగొను విధానమును వివరించుము.

4. (a) Explain the construction and working of Nicol prism. (3+7)

నికాల్ పట్టక నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

Or

- (b) Describe the construction of Laurent's half shade polarimeter. Explain how it can be used to determine the specific rotation of sugar solution. (4+6)

లారెంట్ అర్థశాయా ధృవణ మాపక నిర్మాణమును వర్ణించుము. దానిని ఉపయోగించి చెక్కర ద్రావణము విశిష్ట భ్రమణమును ఎలా నిర్ణయించుదురో వివరించుము.

5. (a) Explain the principle of LASER. Write the applications of LASERS. (4+6)

లేసర్ సూత్రాన్ని వివరించుము. లేసర్ అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

Or

- (b) Describe the construction and working of He-Ne laser. (4+6)

హీలియం - నియాన్ లేసరు నిర్మాణమును మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

SECTION - B

సెక్షన్ - బి

Answer any THREE questions. Each question carries 5 marks.

ఏవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

(Marks : 3 × 5 = 15)

6. What is coma? How it can be minimised? (2+3)

కేంద్రకావరణము అనగానేమి? దానినినెట్లు తగ్గించవచ్చు?

7. Explain the formation of colours in thin films. (5)

పలుచని పొరలలో రంగులు ఏర్పడుటను వివరించుము.

8. Write the differences between a zone plate and a convex lens. (5)
 మండల ఫలకానికి, కుంభాకార కటకానికి మధ్య గల తేడాలను వ్రాయుము.
9. Explain Malus law. (5)
 మాలస్ సూత్రాన్ని వివరించుము.
10. Explain various types of optical fibers. (5)
 దృశ్యతంతతువులోని వేరువేరు రకాలను వివరించుము.

SECTION - C

సెక్షన్ - సి

Answer any TWO questions. Each question carries 5 marks.

ఏ రెడింటికైనా సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

(Marks : $2 \times 5 = 10$)

11. Two lenses of focal lengths 4.5 cm and 1.5 cm are placed at a certain distance apart. Calculate the distance between the lenses if they form an achromatic combination.
 కొంత దూరంలో వేరువేయబడిన రెండు సహజ కుంభాకార కటకాల నాభ్యాంతరాలు 4.5 సెం.మీ. మరియు 1.5 సెం.మీ. ఈ కటక సంయోగము ఆవర్ణ వివధన షరతును తృప్తిపరిస్తే కటకాల మధ్య దూరము ఏంత?
12. In a Newton's rings experiment the diameter of 3rd and 23rd dark rings are 0.2 cm and 0.6 cm respectively. If the radius of curvature of the Plano Convex Lens is 92 cm, find the wavelength of light.
 న్యూటన్ వలయాల ప్రయోగంలో 3వ మరియు 23వ చీకటి వలయాల వ్యాసాలు వరుసగా 0.2 సెం.మీ. మరియు 0.6 సెం.మీ. సమతల కుంభాకార కటకము నాభ్యాంతరము 92 సెం.మీ. అయితే ఏకవర్ణ కాంతి తరంగదైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనుము.
13. How many lines are there on a grating if the angle of diffraction is 20° for the first order when light of wavelength 600 nm is incident on the grating normally.
 తరంగదైర్ఘ్యము 600 nm ఉన్న కాంతి ఒక గ్రేటింగు తలానికి లంబంగా పతనమయినపుడు ఏర్పడిన మొదటి తరగతి వర్ణవటానికి వివర్తన కోణం 20° అయిన, గ్రేటింగు తలముపై గల గీతల సంఖ్యను కనుగొనండి.

14. Calculate the thickness of half wave plate for a beam of monochromatic radiation of wavelength 6×10^{-5} cm given that $\mu_o = 1.544$ and $\mu_e = 1.553$.

6×10^{-5} సెం.మీ. తరంగదైర్ఘ్యము గల ఏకవర్ణకాంతి వికిరణానికి అర్ధతరంగ ఫలకము యొక్క మందాన్ని లెక్కించుము. $\mu_o = 1.544$ మరియు $\mu_e = 1.553$.

15. In an optical fibre, the refractive index of the core is 1.58 and that of the cladding is 1.54. Find the critical angle.

ఒక దృశాతంతువులో కోర్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.58 మరియు క్లాడింగ్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.54 అయిన దాని సందిగ్ధ కోణాన్ని కనుగొనుము.

THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION OCT./NOV. - 2016

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

THIRD SEMESTER

PART - II : Physics (WM)

Paper- I : Optics and Laser Physics

(With Mathematics Combinations)

(New Syllabus w.e.f 2016-2017)

Time : 3 Hours

Max. Marks :75

Section - A

Answer All questions. Each question carries 10 marks.

(Marks : 5×10=50)

1. a) Explain coma and astigmatism.

కేంద్రకావరణము మరియు బిందు విస్తరణ గూర్చి వివరించుము.

OR

b) What do you mean by curvature of the field and distortion? How they can be reduced?

క్షేత్ర వక్రత మరియు వికృతీలను తెలుపుము. వాటిని ఎలా నివారించవచ్చునో వివరించుము.

2. a) Explain experiment to determine the thickness of a thin transparent film.

ఒక పారదర్శక పలుచని పొర యొక్క మందమును కనుగొను ప్రయోగాన్ని వివరించుము.

OR

b) Describe the Newton's Rings experiment to determine the wavelength of a monochromatic light

ఏకవర్ణీయ కాంతి యొక్క తరంగ దైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనుటకు న్యూటన్ వలయాల ప్రయోగాన్ని వర్ణించుము.

3. a) Explain Fraunhofer diffraction due to double slit.

జంట చీలికల ద్వారా ఏర్పడే ఫ్రాన్ హోఫర్ వివర్తనాన్ని వివరించుము.

OR

b) Describe the construction of zone plate and show that it acts as a convex lens.

మండల ఫలకము యొక్క నిర్మాణమును వర్ణించి, అది కుంభాకార కటకముగా పని చేయునని చూపుము.

4. a) Explain in detail the production and detection of polarised light.

ధృవీకృత కాంతి ఉత్పత్తి మరియు కనుగొను విధానమును విశదీకరించుము.

OR

b) Explain the construction and working of babinet's compensator.

బాబినెట్ కంపెన్సేటర్ నిర్మాణాన్ని మరియు పని చేయు విధానాన్ని వివరించుము.

5. a) What is principle of laser? Explain how population inversion is achieved.

లేసర్ సూత్రాన్ని తెలుపుము. జనాభా తారుమారును ఎలా సాధించవచ్చునో విశదీకరించుము.

OR

b) Describe the construction and working of He-Ne laser.

He-Ne లేసర్ నిర్మాణము మరియు పని చేయు విధానమును వివరించుము.

Section - B

Answer any Three Questions

(Marks : 3×5=15)

6. Explain spherical aberration

గోళీయ విపథనమును వివరించుము.

7. Explain temporal coherence and spatial coherence.

కాలాత్మక సంబంధత మరియు ప్రదేశాత్మక సంబంధతలను వివరించుము.

8. Derive an equation for the resolving power of grating.

గ్రేటింగ్ యొక్క పుష్కరణ సామర్థ్యమును తెలిపే సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

9. Write a note on optical activity.

ప్రవణతల భ్రమణంపై లఘుచీకా వ్రాయుము.

10. Write the advantages of fibre optic communication.

దృశాతంతు ప్రసారం వల్ల కలిగే ప్రయోజనాలను గూర్చి వ్రాయుము.

Section - C

Answer any Two Questions,

(2 × 5 = 10)

11. Focal length of a lens for red light and blue light is 101.5 cm and 98.5 cm respectively. Find the dispersive power of the lens.

ఒక పలుచని కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం ఎరుపు రంగు కిరణాలను 101.5 సెం.మీ. నీలిరంగు కిరణాలకు 98.5 సెం.మీ అయితే కటక పదార్థ విక్షేపణ సామర్థ్యం ఎంత?

12. In a Michelson interferometer to displace 200 fringes the mirror is moved to a distance of 0.00589 cm. Find the wavelength of the light.

మైకెల్సన్ వ్యతికరణ మాపకంలో 200 వ్యతికరణ పట్టీలు. స్థానాంతరం పొందడానికి దర్పణాన్ని 0.00589 సెం.మీ దూరం జరపవలసి వస్తే ఉపయోగించిన కాంతి తరంగ దైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనుము.

13. If the slit width is 'e' and wavelength of the light used is 6500Å and the first minima is observed at angle $\theta = 15^\circ$, find the slit width.

చీలిక వెడల్పు 'e' మరియు కాంతి తరంగదైర్ఘ్యము 6500Å మొదటి కనిష్ఠము ఏర్పడిన కోణము $\theta = 15^\circ$ అయిన చీలిక వెడల్పును కనుగొనుము.

14. If the critical angle for a polarised light is 45° find the polarising angle of the material.

ఒక పదార్థం లో సందిగ్ధకోణం 45° అయిన అపద్ధారమునకు ధృవణకోణమెంత?

15. In an optical fibre refractive index of the core is 1.52 and that of the cladding is 1.48. Find its critical angle.

ఒక దృశాతంతువులో కోర్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.52 మరియు క్లొడింగ్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.48 అయిన దాని సందిగ్ధ కోణాన్ని కనుగొనుము.