(PHY3S) (2306-3)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MARCH/APRIL 2021.

Second Year — Third Semester

Physics

Paper III — WAVE OPTICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL of the following questions.

1. (a) Find the achromatic condition for two lenses when they are (i) in contact and (ii) separated by a finite distance.

ఆవర్ణక షరతులను ఈ క్రింది సందర్భములో రాబట్టుము. రెండు కటకములు (i) కలిసి ఉన్నప్పుడు మరియు (ii) పరిమిత దూరంలో ఉన్నప్పుడు.

Or

(b) Explain the spherical aberration and the methods to minimize it.

గోళీయ విపథనమును మరియు దానిని కనిష్టము చేయుటకు గల పద్ధతులను వివరించుము.

2. (a) Describe Fresnel Biprism Experiment to determine the wavelength of monochromatic light.

ఏకవర్ణకాంతి తరంగదైర్ఘ్యమును నిర్ణయించు ఫ్రెనెల్ ద్విపట్టక ప్రయోగమును వర్ణించుము.

Or

(b) Explain the Newton's ring experiment to determine the wavelength of a monochromatic light.

ఏకవర్ణకాంతి యొక్క తరంగదైర్ఘ్యమును కనుగొనుటకు చేయు న్యూటన్ వలయాల ప్రయోగమును వివరించుము.

3. (a) Describe the Fraunhoffer diffraction at single slit and discuss it's intensity distribution.

ఒంటి చీలిక వద్ద ఏర్పడే ఫ్రాన్‌హోఫర్ వివర్తనమును వర్ణించి, దాని యొక్క కాంతి తీవ్రతా వితరణను చర్చించుము.

Or

(b) What is zone plate? Explain the working of zone plate with necessary theory.

మండల ఫలకము అనగానేమి? మండల ఫలకము పనిచేయు పద్ధతిని సిద్ధాంతముతో వివరించుము.

Scanned By Scanner Go

4. (a) Define specific rotation. How it is experimentally determined using Laurents half shade polarimeter?

విశిష్ట భ్రమణము అనగానేమి? విశిష్ట భ్రమణమును లారెంట్జ్ అర్ధచ్ఛాయ ధ్రువణ పరికరముతో ఎట్లు కనుగొందువు?

Or

(b) Explain the construction and working of a Nichol Prism to produce polarised light.

నికాల్ పట్టకము నిర్మాణము మరియు పనిచేయుటను వర్ణించి దాని ద్వారా ధృవిత కాంతినెలా పొందవచ్చు వివరింపుము.

5. (a) What is population inversion? Describe the construction and working of He-Ne Laser with a neat diagram.

జనాభా విలోమం అనగానేమి? He-Ne లేజర్ నిర్మాణము, పనిచేయు పద్ధతులను చక్కని పటము సహాయముతో వివరింపుము.

Or

(b) Discuss the different types of fibre optics.

వివిధ రకాల దృశాతంతువులను గూర్చి వర్ణింపుము.

SECTION B — (3 × 5 = 15 marks)

Answer any THREE of the following.

6. Explain astigmatism and how it can be minimized?

బిందు విస్తరణ గూర్చి వివరించి, దానిని తగ్గించే మార్గాలను గూర్చి వ్రాయుము.

7. Write a short note on the formation of colours in thin films.

పలుచని పొరలలో ఏర్పడే వర్ణములను గూర్చి వ్రాయుము.

8. Define zone plate and compare it with a convex lens.

మండల ఫలకమును నిర్వచించి, దానిని కుంభాకార కటకముతో పోల్చుము.

9. State and explain Brewster law.

బ్రూస్టర్ సూత్రమును తెలిపి నిరూపింపుము.

10. Write about Holography and it's applications.

హోలోగ్రఫీ మరియు దాని అనువర్తనములను గురించి వ్రాయుము.

SECTION C — (2 × 5 = 10 marks)

Answer any TWO of the following.

11. For a thin lens focal lengths for red and blue colours lights are 100 cm and 96.8 cm. Find the dispersive power of the lens.

ఒక పలుచని కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం ఎరుపు మరియు నీలి రంగులు కిరణాలను 100 cm మరియు 96.8 cm అయినచో కటకము యొక్క సామర్థ్యమును కనుగొనుము.

12. In a Newton's ring experiment the diameter of the 5th and 25th dark rings are 0.3 cm and 0.8 cm respectively. If the radius of curvature of plano convex lens is 100 cm, find the wavelength of light.

న్యూటన్ వలయ ప్రయోగంలో 5 వ మరియు 25 వ చీకటి వలయాల వ్యాసాలు వరుసగా 0.3 cm మరియు 0.8 cm సమతల కుంభాకార కటకము నాభ్యాంతరము 100 cm అయితే ఏకవర్ణకాంతి తరంగదైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనుము.

13. A grating of length 15 cm contains 6000 lines per cm. Find the resolving power of the grating in the first order.

15 cm పొడవుగల గ్రేటింగ్ పై ఒక cm కు 6000 రేఖలు కలవు. మొదటి కోటిలో గ్రేటింగ్ పృథక్కరణ సామర్థ్యమును కనుక్కోండి.

14. Calculate the thickness of a halfwave plate made of quartz to be used with sodium light given $\lambda = 6000\,\text{Å}$, $\mu_0 = 1.544$, $\mu_e = 1.553$.

క్వార్ట్జ్‌తో చేయబడిన అర్ధతరంగ ఫలకమును సోడియం కాంతితో ఉపయోగించినప్పుడు ఫలక మందమును కనుక్కోండి. $\lambda = 6000\,\text{Å}$, $\mu_0 = 1.544$, $\mu_e = 1.553$.

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

ఒక దృశాతంతువులో కోర్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.52 మరియు క్లాడింగ్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.48 అయినచో ఆ వ్యవస్థ యొక్క సందిగ్ధ కోణమెంత?

Scanned By Scanner Go