

**S.No. 6124**

**19UPH04**

(For the candidates admitted from 2019–2020 onwards)

**B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
APRIL/MAY 2021.**

**Fourth Semester**

**Physics**

**OPTICS**

**Time : Three hours**

**Maximum : 75 marks**

**SECTION A — ( $15 \times 1 = 15$  marks)**

**Answer ALL questions.**

1. Which of the following does not show any interference pattern?
  - (a) Soap bubble
  - (b) Excessively thin film
  - (c) A thick film
  - (d) Wedge

பின்வருவனவற்றில் எந்த குறுக்கீடு வடிவத்தையும் காட்டாது?

- (அ) சோப்பு குமிழி
- (ஆ) அதிகப்படியான மெல்லிய மென் படலம்
- (இ) ஒரு தடிமனான மென் படலம்
- (ஈ) ஆப்பு வடிவ மென் படலம்

2. Second glass plate in Michelson's interferometer is known as

- (a) Compensating glass plate
- (b) Extra glass plate
- (c) Simple Glass Plate
- (d) None of these

மைக்கேல்சனின் குறுக்கீட்டு விளைவுமானியின் இரண்டாவது கண்ணாடி தட்டு என அழைக்கப்படுகிறது

- (அ) இழப்பீட்டு கண்ணாடி தட்டு
- (ஆ) கூடுதல் கண்ணாடி தட்டு
- (இ) எளிய கண்ணாடி தட்டு
- (ஈ) இவை எதுவுமில்லை

3. Interference of light is evidence that:

- (a) the speed of light is very large
- (b) light is a transverse wave
- (c) light is electromagnetic in character
- (d) light is a wave phenomenon

ஒளியின் குறுக்கீடு இதற்கு சான்றாகும்

(அ) ஒளியின் வேகம் மிகப் பெரியது

(ஆ) ஒளி ஒரு குறுக்கு அலை

(இ) ஒளி என்பது மின்காந்தமானது தன்மையில்

(ஈ) ஒளி என்பது ஒரு அலை நிகழ்வு

4. In Fraunhofer diffraction, the incident wave front should be

(a) Elliptical

(b) Plane

(c) Spherical

(d) Cylindrical

ஃபிரான்ஹோஃபர் விளிம்பு வளைவுனில், சம்பவம் அலை முன் இருக்க வேண்டும்

(அ) நீள்வட்ட

(ஆ) விமானம்

(இ) கோள

(ஈ) உருளை

5. Fresnel's type diffraction is observed when

(a) Only screen is placed at finite distance

(b) Only source is placed at finite distance

(c) Both source and screen are at finite distance

(d) Neither source nor screen is at a finite distance

ஃப்ரேஸ்னலின் வகை விளிம்பு வளைவு \_\_\_\_\_  
போது காணப்படுகிறது.

- (அ) ஒரே திரை வரையறுக்கப்பட்ட தூரத்தில்  
வைக்கப்படுகிறது  
(ஆ) ஒரே மூலமானது வரையறுக்கப்பட்ட தூரத்தில்  
வைக்கப்படுகிறது  
(இ) மூலமும் திரையும் இரண்டும் வரையறுக்கப்பட்ட  
தூரத்தில் வைக்கப்படுகிறது  
(ஈ) மூலமோ திரையோ வரையறுக்கப்பட்ட தூரத்தில்  
உள்ளன

6. Find the maximum value of resolving power of a grating 3 cm wide having 5000 lines per cm, if the wavelength of light used is  $5890 \text{ \AA}$ .

- (a) 40000 (b) 45000  
(c) 4500 (d) 5000

பயன்படுத்தப்படும் ஒளியின் அலைநீளம்  $5890 \text{ \AA}$   
எனில், 3 செ.மீ. அகலமுள்ள ஒரு செ.மீ. வீதம் 5000  
கோடுகளுக்கான கீற்றணியின் பிரிதிறனுக்கான  
மிகப்பெரிய மதிப்பு

- (அ) 40000 (ஆ) 45000  
(இ) 4500 (ஈ) 5000

7. Electric field vector vibrates in only one plane and perpendicular to the direction of propagation in \_\_\_\_\_ light.

- (a) plane polarised  
(b) unpolarised  
(c) both plane polarised and unpolarised  
(d) neither plane polarised and nor unpolarised

மின்சார புலம் திசையன் ஒரே ஒரு விமானத்தில்  
அதிர்வுறும் மற்றும் \_\_\_\_\_ வெளிச்சத்தில் பரப்பும்  
திசையில் செங்குத்தாக இருக்கும்.

- (அ) தளமுனைவு செய்யப்பட்ட
- (ஆ) முனைவாக்கம் பெறா
- (இ) தளமுனைவு செய்யப்பட்ட மற்றும் முனைவாக்கம்  
பெறா இரண்டும்
- (ஈ) விமானம் துருவப்படுத்தப்படவில்லை அல்லது  
துருவப்படுத்தப்படவில்லை

8. Optic axis is

- (a) an imaginary line inside the crystal
- (b) a real line inside the crystal
- (c) a real direction inside the crystal
- (d) none of these

ஒளி அச்ச என்பது \_\_\_\_\_

- (அ) படிகத்திற்குள் ஒரு கற்பனைக் கோடு
- (ஆ) படிகத்தின் உள்ளே ஒரு உண்மையாக கோடு
- (இ) படிகத்தின் உள்ளே ஒரு உண்மையாக திசை
- (ஈ) இவை எதுவும் இல்லை

9. When a beam of ordinary white light is passed through a polaroid plate filter, the intensity of the beam that emerges is

- (a) Equal to that of the incident beam
- (b) About 0.9 that of the incident beam
- (c) Practically zero
- (d) About one-half that of the incident beam

சாதாரண வெள்ளை ஒளியின் ஒரு கற்றை ஒரு முனைவாக்கி தட்டு வடிகட்டி வழியாக அனுப்பப்படும்போது, வெளிப்படும் பீமின் தீவிரம்

- (அ) சம்பவக் கற்றைக்குச் சமம்
- (ஆ) சம்பவக் கற்றைக்கு சுமார் 0.9
- (இ) நடைமுறையில் பூஜ்ஜியம்
- (ஈ) சம்பவக் கற்றை ஒன்றில் ஒரு பங்கு

10. The aberration that occurs due to dispersion of light are called ——— aberration.

- (a) chromatic
- (b) coma
- (c) distortion
- (d) monochromatic

ஒளியின் சிதறால் ஏற்படும் மாறுபாட்டை \_\_\_\_\_ மாறுபாடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- (அ) வண்ண
- (ஆ) கோமா
- (இ) விலகல்
- (ஈ) ஒரே வண்ணமுடையது

11. Spherical aberration can also be made minimum by using two \_\_\_\_\_ lenses.

- (a) convex (b) concave  
(c) piano-concave (d) piano-convex

இரண்டு \_\_\_\_\_ லென்ஸ்கள் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் கோள மாறுபாட்டை குறைந்தபட்சமாக்கலாம்.

- (அ) குவிந்த  
(ஆ) குழிவான  
(இ) பிளானோ – குழிவான  
(ஈ) பிளானோ – குவிந்த

12. The effective focal length of Ramsden's eyepiece is 3 cm. The focal length of a single lens is

- (a) 3 cm (b) 4 cm  
(c) 8 cm (d) 6 cm

ராம்ஸ்டனின் கண் அருகுவில்லைகளின் பயனுள்ள குவிய நீளம் 3 செ.மீ. ஆகும். ஒற்றை கண்ணாடி வில்லை குவிய நீளம் \_\_\_\_\_

- (அ) 3 செ.மீ. (ஆ) 4 செ.மீ.  
(இ) 5 செ.மீ. (ஈ) 6 செ.மீ.

13. A ray of light will undergo total internal reflection if it

- (a) Goes from rarer medium to denser medium
- (b) Incident at an angle less than the critical angle
- (c) Strikes the interface normally
- (d) Incident at an angle greater than the critical angle

ஒளியின் கதிர் மொத்த உள் பிரதிபலிப்புக்கு உட்பட்டால்

- (அ) அதிதான நடுத்தரத்திலிருந்து அடர்த்தியான நடுத்தரத்திற்கு செல்கிறது
- (ஆ) ஒரு கோணத்தில் நிகழ்வு சிக்கலான கோணத்தை விட குறைவாக
- (இ) இடைமுகத்தை பொதுவாக தாக்குகிறது
- (ஈ) முக்கியமான கோணத்தை விட அதிகமான கோணத்தில் நிகழ்வு

14. Multimode step index fiber has

- (a) Large core diameter and large numerical aperture
- (b) Large core diameter and small numerical aperture
- (c) Small core diameter and large numerical aperture
- (d) Small core diameter and small numerical aperture



பலபாங்கு படி குறியீட்டு இழை \_\_\_\_\_

- (அ) பெரிய கோர் விட்டம் மற்றும் பெரிய எண் துளை
- (ஆ) பெரிய கோர் விட்டம் துளை சிறிய எண் துளை
- (இ) சிறிய மைய விட்டம் மற்றும் பெரிய எண் துளை
- (ஈ) சிறிய மைய விட்டம் மற்றும் சிறிய எண் துளை

15. In single-mode fibres, the cladding diameter must be at least

- (a) Five times the core diameter
- (b) Thrice the core diameter
- (c) Ten times the core diameter
- (d) Twice the core diameter

ஒற்றை முறை இழைகளில், உறைப்பீச்சு விட்டம் குறைந்தபட்சம் இருக்க வேண்டும்

- (அ) மைய விட்டம் ஐந்து மடங்கு
- (ஆ) கோர் விட்டம் மூன்று மடங்கு
- (இ) மைய விட்டம் பத்து மடங்கு
- (ஈ) மைய விட்டம் இரண்டு மடங்கு

SECTION B — ( $2 \times 5 = 10$  marks)

Answer any TWO questions out of Five.

16. Explain the air-wedge experiment to test the flatness of a surface.

சமதளப்பரப்பினை சோதிப்பதற்கான காற்று ஆப்பு சோதனையை விவரி.

17. Show that the radii of zone are proportional to the square root of natural numbers in a zone plate.

மண்டலத் தகட்டில் மண்டலங்களின் ஆரங்கள் இயல் எண்களின் இருமர மூலத்திற்கு நேர்விகிதத்தில் அமையும் என்பதைக் காட்டுக.

18. Calculate the thickness of a quarter wave plate and a half wave plate for a light of wavelength 594 nm. Given  $\mu_r = 1.552$  and  $\mu_o = 1.543$ .

594 nm அலைநீளமுள்ள ஒளியை பயன்படுத்தும் போது கால் அலை தட்டு மற்றும் அரை அலை தட்டு ஆகியவற்றின் தடிமன்களைக் கணக்கிடுக. கொடுக்கப்பட்ட ஒளி விலக்கல் எண்கள்  $\mu_r = 1.552$  and  $\mu_o = 1.543$ .

19. Describe the Kerr cell method of finding the velocity of light with necessary diagrams.

ஒளியின் திசை வேகத்தினைக் காணும் கெர் கல முறையை உரிய படங்களுடன் விவரிக்க.

20. Explain the types of optical fibers based on material.

பொருளின் அடிப்படையில் ஆப்டிகல் இழைகளின் வகைகளை விளக்குக.

SECTION C — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

21. (a) Describe the Michelson interferometer with a neat diagram. Explain how circular fringes are formed and the wavelength of light is determined.

மைக்கல்சன் ஒளி குறுக்கீட்டுமானியின் அமைப்பைப் பட்டதுடன் விளக்குக. இதனை பயன்படுத்தி எவ்வாறு வட்ட வரிகளை உருவாக்கலாம் என்றும் ஒளியின் அலைநீளத்தை காணலாம் என்றும் விவரி.

Or

- (b) With a neat sketch, explain the construction and reconstruction of the hologram. Give its advantages.

சுத்தமாக ஒவியத்துடன், ஹாலோகிராமின் கட்டுமானம் மற்றும் புனரமைப்பு ஆகியவற்றை விளக்குக. அதன் நன்மைகளை கொடு.

22. (a) Give the Rayleigh criterion of resolution. Derive an expression for the resolving power of a telescope.

ரேலே பகுதிறன் நிபந்தனையை தருக. ஒரு தொலைநோக்கியின் பகுதிறனுக்கான கோவையை வருவி.

Or

- (b) (i) Describe the determination of the wavelength of light by normal incidence.

- (ii) Explain the resolving power of a microscope.

- (i) ஒளியின் அலைநீளத்தை சாதாரண நிகழ்வுளால் தீர்மானிப்பதை விவரி.

- (ii) நுண்ணோக்கியின் தீர்க்கும் சக்தியை விளக்குக.

23. (a) (i) Write in detail the Huygen's explanation of double refraction in uniaxial crystals.

- (ii) Explain how Nickel prism works as polarizer and analyzer.

- (i) ஒற்றை அச்சப் படிகங்களின் ஏற்படும் இரட்டை ஒளிவிலகலுக்கான ஹைஜீனது விளக்கத்தினை விரிவாக எழுதுக.
- (ii) நிக்கல் பட்டகம் எவ்வாறு துருவமுனைப்பான் மற்றும் பகுப்பாய்வியாக செயல்படுகிறது என்பதை விளக்குக.

Or

- (b) Explain the production and detection of the plane, elliptically, and circularly polarized light.

தளமுனைவு செய்யப்பட்ட, நீள்வட்டமாக மற்றும் வட்டமாக தளமுனைவு செய்யப்பட்ட ஒளி உற்பத்தி மற்றும் கண்டறிதலை விளக்குக.

24. (a) (i) Discuss in detail about chromatic aberration.
- (ii) Write the notes on astigmatism, the curvature of the field, and distortion.
- (i) நிறப்பிறழ்ச்சி பற்றி விரிவாக விவாதி.
- (ii) உருப்பிறழ்ச்சி, புலத்தின் வளைவு மற்றும் விலக்கல் பற்றிய குறிப்புகளை எழுதுக.

Or

- (b) Explain the equivalent focal length of two thin lenses in contact and out of contact method.

தொடர்பு மற்றும் தொடர்பு முறைக்கு வெளியே இரண்டு மெல்லிய வில்லைகள் சமமான குவிய நீளத்தை விளக்குக.

25. (a) Describe the construction and working fiber optic communication system with a neat diagram.

நேர்த்தியான வரைபடத்துடன் கட்டுமான மற்றும் வேலை செய்யும் இழை ஒளியியலின் தகவல் தொடர்பு முறையை விவரி.

Or

- (b) Give basic principle of fiber optics. Obtain the expressions for the acceptance angle and numerical aperture in optical fibers.

இழை ஒளியியலின் அடிப்படைக் கொள்கையைக் கொடுங்கள். இழை இழைகளின் ஏற்றுக்கொள்வதற்கான கோணம் மற்றும் எண் துளை வெளிப்பாடுகளைப் பெறுக.

---