CLASS-XII MONTHLY EXAMINATION, OCTOBER - 2024

कक्षा - XII मासिक परीक्षा, अक्टूबर - 2024

PHYSICS (Elective)

भौतिक शास्त्र (ऐच्छिक)

CLASS-XII

I.Sc. (Theory/ सैद्धांतिक)

(समय : 1 घंटा 30 मिनट)

विषय कोड/Sub. Code : **117**

(पूर्णांक : 50)

[Time : 1 Hour 30 Minutes]

[Full Marks : 50]

निर्देश : किसी प्रश्न में कोई संशय या विसंगति के मामले में हिन्दी रूपांतर ही मान्य होगा।

Note : In case of any doubt or discrepancy in any question, **Hindi version will be valid.**

प्रत्येक प्रकार के प्रश्नों के अंतर्गत दिये गये निर्देशों का अनुसरण करें तथा उनके अनुसार उत्तर दें।

Follow the instructions given under each type of questions and answer accordingly.

खण्ड – अ / SECTION – A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Objective Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 30 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गये सही विकल्प को OMR शीट पर नीला या काला बॉल प्वाइंट कलम से चिह्नित करें। किन्हीं 25 प्रश्नों के उत्तर दें। **25 × 1 = 25**

Question Nos. 1 to 30 have four options, out of which only one is correct. You have to mark your selected option, on the OMR Sheet with blue/black ballpoint pen only. Answer any 25 questions. 25 × 1 = 25

1. वस्तु से बड़ा आभासी प्रतिबिंब बनता है /Big and virtual image of a body is formed from

   (A) उत्तल लेंस से/Convex lens
   (B) अवतल लेंस से/Concave lens
   (C) समतल दर्पण से/Plane mirror
   (D) इनमें किसी से नहीं/None of these

2. एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने में प्रकाश की किरण मुड़ जाती है । किरणों के मुड़ने को कहा जाता है/Light ray bends while passing from one medium to another medium. The bending of rays is called as

   (A) व्यतिकरण/Interference
   (B) वर्ण-विक्षेपण/Dispersion
   (C) अपवर्तन/Refraction
   (D) परावर्तन/Reflection

3. जब प्रकाश काँच में प्रवेश करती है, तो इसका तरंगदैर्घ्य/When light passes through glass then its wavelength

   (A) घटता है/Decreases
   (B) बढ़ता है/Increases
   (C) अपरिवर्तित रहता है/Remains unchanged
   (D) आँकड़े पूर्ण नहीं हैं/Data is not complete

223

4. जल और काँच के अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{4}{3}$ तथा $\frac{3}{2}$ हैं । जल का काँच की सापेक्ष अपवर्तनांक होगा/Refractive indices of water and glass are $\frac{4}{3}$ and $\frac{3}{2}$ respectively. Refractive index of water with respect to glass will be

(A) 2 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{9}{8}$ (D) $\frac{8}{9}$

5. ऑप्टिकल फाइबर किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ?/Optical fibre works on the principle of

(A) अपवर्तन/refraction (B) प्रकीर्णन/scattering

(C) वर्ण-विक्षेपण/dispersion (D) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन/total internal reflection

6. एक लेंस (μ = 1·5) की हवा में फोकस दूरी 20 cm है । 1·5 अपवर्तनांक वाले माध्यम में उस लेंस की फोकस दूरी होगी/The focal length of a lens (μ = 1·5) in air is 20 cm. Focal length of this lens in a medium of refractive index 1·5 will be

(A) 120 cm (B) 40 cm (C) 10 cm (D) ∞

7. एक लेंस के दोनों सतहों की वक्रता त्रिज्याएँ (R) समान हैं तथा लेंस के माध्यम का अपवर्तनांक 1·5 है । इस लेंस की फोकस दूरी होगी/Radii of curvature of both the surfaces of a lens are equal (R) and refractive index of the material of the lens is 1·5. Focal length of this lens will be

(A) $\pm R$ (B) $\pm 2R$ (C) $\pm\frac{R}{2}$ (D) $\pm\frac{3}{2}R$

8. एक उत्तल लेंस ऐसे पदार्थ का बना है, जिसका अपवर्तनांक 1·5 है । इस लेंस को अगर पानी में (μ = 1·33) में डुबो दिया जाय तो यह किसके समान व्यवहार करेगा ?/A convex lens is made of such material of which refractive index is 1·5. If this lens is immersed in water (μ = 1·33), then it will behave as

(A) अभिसारी लेंस/Converging lens (B) अपसारी लेंस/Diverging lens

(C) प्रिज्म/Prism (D) अपसारी दर्पण/Diverging mirror

9. यदि किसी लेंस की फोकस दूरी 20 cm हो, तो उसकी क्षमता होगी/If focal length of any lens is 20 cm, then its power will be

(A) 5 डायोप्टर /5 dioptre (B) 20 डायोप्टर/20 dioptre

(C) 0·5 डायोप्टर/0·5 dioptre (D) 0·05 डायोप्टर/0·05 dioptre

10. यदि समान फोकस दूरी (f) के दो अभिसारी लेंस एक दूसरे के सम्पर्क में रखे हों तब उनके संयोग की फोकस दूरी होगी ।/If two converging lenses of equal focal length (f) are placed in contact then focal length of their combination will be

(A) f (B) $2f$ (C) $f/2$ (D) $3f$

11. एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की नेत्रिका और अभिदृश्यक के बीच अधिकतम दूरी होती है/The maximum distance between eye-piece and objective of a compound microscope is

(A) नेत्रिका एवं अभिदृश्यक की फोकस दूरियों के योग से अधिक/more than the sum of focal lengths of eye-piece and objective

(B) नेत्रिका एवं अभिदृश्यक की फोकस दूरियों के योग के बराबर/equal to the sum of focal lengths of eye-piece and objective

(C) नेत्रिका एवं अभिदृश्यक की फोकस दूरियों के योग से कम/less than the sum of focal lengths of eye-piece and objective

(D) केवल नेत्रिका की फोकस दूरी से अधिक/more than the focal length of eye-piece only

12. सामान्य संयोजन में खगोलीय दूरदर्शक की लंबाई होगी/In normal adjustment length of astronomical telescope will be

(A) $f_o - f_e$ (B) $f_o \times f_e$ (C) f_o / f_e (D) $f_o + f_e$

13. सामान्य आँख के लिये स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी है /For normal eye least distance of distinct vision is

(A) 100 cm (B) 50 cm (C) 250 cm (D) 25 cm

14. प्रकाश किस प्रकार के कणों के कंपनों से बनता है ?/Light is formed due to vibration of which type of particles ?

(A) ईथर कण/Ether particle (B) वायु कण/Air particle

(C) धूलकण/Dust particle (D) इनमें से कोई नहीं/None of these

15. प्रकाश के तरंग सिद्धान्त के द्वारा किसकी व्याख्या नहीं होती ?/According to wave theory of light which of the following phenomena is not explained ?

(A) परावर्तन/Reflection

(B) अपवर्तन/Refraction

(C) ध्रुवण/Polarisation

(D) प्रकाश विद्युत उत्सर्जन/Photo-electric emmission

16. दो समान कला संबद्ध वाले प्रकाश-स्रोत द्वारा उत्पन्न तरंग होता है/The waves produced by two coherent light sources have

(A) लगभग एकसमान तरंगदैर्घ्य के/approximately same wavelength

(B) एकसमान वेग के/equal velocity

(C) एकसमान तरंगाग्र के/equal wavefront

(D) निश्चित कलांतर के/a constant phase difference

17. विनाशी व्यतिकरण के लिये पथांतर बराबर होना चाहिए/For destructive interference path difference should be equal to

(A) $n\lambda$ के/$n\lambda$

(B) $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$ के/$(2n+1)\frac{\lambda}{2}$

(C) शून्य के/zero

(D) अनंत के/infinity

18. निम्नलिखित में से कौन सबसे उत्तम एकवर्ण प्रकाश का स्रोत है ?/Which of the following is the best source of monochromatic light ?

(A) एक मोमबत्ती/A candle

(B) एक विद्युत बल्ब/An electric bulb

(C) एक मरकरी ट्यूब/A mercury tube

(D) लेसर/Laser

19. व्यतिकरण करते दो प्रकाश-तरंगों की तीव्रताएँ 9 : 4 के अनुपात में हैं । अधिकतम और न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात है/The ratio of intensities of two light waves producing interference is 9 : 4. The ratio of maximum and minimum intensities is

(A) 25 : 1 (B) 13 : 5 (C) 5 : 1 (D) 1 : 25

20. जब स्रोत और पर्दे के बीच की दूरी बढ़ा दी जाती है तब फ्रिंज की चौड़ाई/When the distance between source and screen is increased, then the width of fringe

(A) बढ़ती है/increases

(B) घटती है/decreases

(C) अपरिवर्तित रहती है/remains same

(D) इनमें से कोई नहीं/none of these

21. निकट-दृष्टि दोष से पीड़ित एक व्यक्ति एक ऐसे लेंस का व्यवहार करता है, जिसकी क्षमता – 2D है । उस व्यक्ति के लिये दूर बिंदु होगी /A person suffering from short sightedness uses a lens of power – 2D. The far point for this person will be

(A) 25 cm

(B) 50 cm

(C) 100 cm

(D) 150 cm

22. जब प्रकाश की किरणें तीक्ष्ण कोर पर से मुड़ती हैं तो इस घटना को कहते हैं/ When light rays bend from a sharp edge, then this phenomenon is called as

(A) अपवर्तन/refraction (B) विवर्तन/diffraction

(C) व्यतिकरण/interference (D) ध्रुवण/polarisation

23. प्रकाश तरंगों की प्रकृति होती है/The nature of light waves is

(A) अनुदैर्घ्य/longitudinal

(B) अनुप्रस्थ/transverse

(C) कभी अनुदैर्घ्य कभी अनुप्रस्थ/sometimes longitudinal sometimes transverse

(D) कुछ नहीं कहा जा सकता/nothing can be said

24. ब्रूस्टर का नियम है/Brewster's law is

(A) $\mu = \sin i_p$ (B) $\mu = \cos i_p$ (C) $\mu = \tan i_p$ (D) $\mu = \tan^2 i_p$

25. जब किसी पदार्थ पर प्रकाश 60° पर आपतित होता है, तब परावर्तित प्रकाश पूरी तरह ध्रुवित होता है। पदार्थ का अपवर्तनांक होगा/When light incidents on a material at 60° then reflected light is perfectly polarised. The refractive index of the material will be

(A) 1·5 (B) 1·63 (C) 1·73 (D) 1·78

26. 2 डायोप्टर एवं – 3·5 डायोप्टर के दो लेंस संपर्क में रखे जाते हैं। संयोग की क्षमता होगी/Two lenses of 2 dioptre and – 3·5 dioptre are placed in contact. Power of combination will be

(A) 1 डायोप्टर/1 dioptre (B) – 1·5 डायोप्टर/– 1·5 dioptre

(C) 2 डायोप्टर/2 dioptre (D) – 3·5 डायोप्टर/– 3·5 dioptre

27. तरंगदैर्घ्य के बढ़ने के साथ अपवर्तनांक का मान/With the increase of wavelength, the value of refractive index

(A) बढ़ता है/increases

(B) घटता है/decreases

(C) अपरिवर्तित रहता है/remains unchanged

(D) इनमें से कोई नहीं/none of these

28. छोटे आपतन कोण के लिये μ अपवर्तनांक वाले पतले प्रिज्म का न्यूनतम विचलन कोण होता है/For small angle of incidence, the minimum deviation angle for a thin prism of refractive index μ is

(A) $(1-\mu)A$ (B) $(\mu-1)A$ (C) $(\mu+1)A$ (D) $(\mu+1)A^2$

29. इन्द्रधनुष का निर्माण निम्नलिखित में से किस कारण से होता है ?/Which of the following is the reason for formation of rainbow ?

(A) प्रकीर्णन/Scattering (B) विवर्तन/Diffraction

(C) वर्ण-विक्षेपण/Dispersion (D) अपवर्तन/Refraction

30. श्वेत प्रकाश जब किसी प्रिज्म से गुजरता है तब सबसे अधिक विचलन किस अवयव का होता है ?/When white light passes through a prism then which component has maximum deviation ?

(A) लाल/Red

(B) नीला/Blue

(C) बैंगनी/Violet

(D) सभी अवयव समान रूप से विचलित होते हैं/All components deviate equally

खण्ड – ब / SECTION – B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं 5 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है : 5 × 2 = 10

Question Nos. 1 to 10 are Short Answer Type. Answer any 5 questions. Each question carries 2 marks : 5 × 2 = 10

1. अपवर्तनांक से आप क्या समझते हैं ? निरपेक्ष तथा आपेक्षिक अपवर्तनांक के बीच अन्तर स्पष्ट करें।/What do you understand by refractive index ? Explain the difference between absolute and relative refractive indices.

2. एक उत्तल लेंस पानी में पूर्णतः डुबा हुआ है। लेंस की क्षमता घट जाती है। क्यों ?/A convex lens is fully immersed in water. Why does power of lens decrease ?

3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक का द्वारक छोटा क्यों होता है ?/Why is aperture of objective of compound microscope small ?

4. निकट दृष्टि दोष कैसे उत्पन्न होता है और इसका निवारण कैसे होता है ?/How is short sightedness produced and how is it eradicated ?

5. कोणीय वर्ण-विक्षेपण तथा बर्ण-विक्षेपण क्षमता से आप क्या समझते हैं ?/What do you understand by angular dispersion and dispersive power ?

6. सूर्योदय के समय पूरब का क्षितिज लाल क्यों प्रतीत होता है ?/Why does horizon in east seem to be red at the time of sunrise ?

7. तरंगाग्र की परिभाषा दें ।/Define wavefront.

8. संपोषी व्यतिकरण की शर्तों को लिखें ।/Write down the conditions of constructive interference.

9. विवर्तन का कारण क्या है ?/What is the cause of diffraction ?

10. पोलैरॉइड क्या है ?/What is polaroid ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 11 से 15 तक दीर्घ उत्तरीय हैं। किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है : 3 × 5 = 15

Question Nos. 11 to 15 are Long Answer Type. Answer any 3 questions. Each question carries 5 marks :

3 × 5 = 15

11. किसी पतले लेंस के लिये निम्नलिखित सूत्र प्राप्त करें :

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right).$$

विभिन्न पद सामान्य अर्थ में प्रयुक्त हैं।

For a thin lens obtain the following formula :

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right).$$

Different terms are used in their usual meanings. 5

12. किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की क्रिया समझाएँ । इसकी आवर्द्धन क्षमता का व्यंजक प्राप्त करें ।/Explain the working of compound microscope. Obtain an expression for its magnifying power.

2 + 3 = 5

13. वर्ण-विक्षेपण क्षमता क्या है ? विचलन रहित वर्ण-विक्षेपण आप कैसे प्राप्त करेंगे ?/What is dispersive power ? How will you obtain dispersion without deviation ? 2 + 3 = 5

14. हाइगेंस का तरंग सिद्धान्त क्या है ? इसके आधार पर प्रकाश के परावर्त्तन के नियमों को प्राप्त करें ।/What is Huygens wave theory ? Obtain the laws of reflection of light on the basis of it. 2 + 3 = 5

15. यंग के व्यतिकरण के प्रयोग का वर्णन करें तथा फ्रिंज की चौड़ाई के लिये व्यंजक प्राप्त करें ।/Explain Young's experiment of interference and obtain expression for fringe width. 2 + 3 = 5