

PHY 201



B.Sc. IIIrd SEMESTER EXAMINATION, 2024-25

PHYSICS

(Electromagnetic Theory & Optics)



Paper ID

(To be filled in the OMR Sheet)

1452

Date (तिथि) : _____

अनुक्रमांक (अंकों में) :

Roll No. (In Figures) :

अनुक्रमांक (शब्दों में) :

Roll No. (In Words) :

Time : 1:30 Hrs.

समय : 1:30 घण्टे

Max. Marks : 75

अधिकतम अंक : 75

नोट : पुस्तिका में 50 प्रश्न दिये गये हैं, सभी प्रश्न करने होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा।

Important Instructions :

1. The candidate will write his/her Roll Number only at the places provided for, i.e. on the cover page and on the OMR answer sheet at the end and nowhere else.
2. Immediately on receipt of the question booklet, the candidate should check up the booklet and ensure that it contains all the pages and that no question is missing. If the candidate finds any discrepancy in the question booklet, he/she should report the invigilator within 10 minutes of the issue of this booklet and a fresh question booklet without any discrepancy be obtained.

महत्वपूर्ण निर्देश :

1. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक केवल उन्हीं स्थानों पर लिखेंगे जो इसके लिए दिये गये हैं, अर्थात् प्रश्न पुस्तिका के मुख्य पृष्ठ तथा साथ दिये गये ओ०एम०आर० उत्तर पत्र पर, तथा अन्यत्र कहीं नहीं लिखेंगे।
2. प्रश्न पुस्तिका मिलते ही अभ्यर्थी को जाँच करके सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि इस पुस्तिका में पूरे पृष्ठ हैं और कोई प्रश्न छूटा तो नहीं है। यदि कोई विसंगति है तो प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के भीतर ही कक्ष परिप्रेक्षक को सूचित करना चाहिए और बिना त्रुटि की दूसरी प्रश्न पुस्तिका प्राप्त कर लेना चाहिए।

1. He – Ne laser is :
 - (A) Liquid laser
 - (B) Solid state laser
 - (C) Gas laser
 - (D) Semi-conductor laser

2. A plane electromagnetic wave normally passes from one dielectric medium to other. If at the interface of two medium, reflectance is equal to transmittance refractive index μ is :
 - (A) 1.5
 - (B) 0.175
 - (C) 0.85
 - (D) 0.172

3. In Fraunhofer diffraction pattern in single slit, the widths of slit is b , screen is at distance d from the slit. If width is increase further, the width of central maxima will :
 - (A) Decrease
 - (B) Unchange
 - (C) Increase
 - (D) None of above

1. हीलियम-नियॉन लेजर है :
 - (A) द्रव लेजर
 - (B) ठोस अवस्था लेजर
 - (C) गैस लेजर
 - (D) अर्धचालक लेजर

2. एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग सामान्यतः एक परावैद्युत माध्यम से दूसरे माध्यम में गुजरती है। यदि दो माध्यमों के अन्तरापृष्ठ पर परावर्तन, पारगम्यता के बराबर है, अपवर्तन μ है :
 - (A) 1.5
 - (B) 0.175
 - (C) 0.85
 - (D) 0.172

3. सिंगल स्लिट में फ्रौनहॉफर विवर्तन पैटर्न में, स्लिट की चौड़ाई b है, स्क्रीन स्लिट से d दूरी पर है। यदि चौड़ाई बढ़ाई जाती है तो केन्द्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई :
 - (A) घटेगी
 - (B) अपरिवर्तित रहेगी
 - (C) बढ़ेगी
 - (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

4. A current i flows in circular sector of radius R which subtend an angle θ at its centre. Magnetic field at centre will be :

(A) $\frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{idl}{r}$

(B) $\frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{i\theta}{r^2}$

(C) $\frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{i\theta}{r^3}$

(D) $\frac{\mu}{4\pi} \cdot \frac{i\theta}{r}$

5. In Young's double slit experiment two parallel slits are 2.0 cm apart. A light of wavelengths 5896Å forms fringe at distance 60 cm from the slits.

The width of the fringe is :

(A) 5.0 cm

(B) 8.2×10^{-2} cm

(C) 1.77×10^{-2} cm

(D) 0.11×10^{-5} cm

6. One of the following is correct :

(A) $\vec{P} = \chi_e \vec{E}$

(B) $\vec{P} = \epsilon_0 K \vec{E}$

(C) $\vec{P} = \epsilon_0 \vec{E}$

(D) $\vec{P} = (\chi_e - 1) \vec{E}$

4. त्रिज्या R के वृत्ताकार क्षेत्र में धारा i प्रवाहित होती है, जो दूसरे केन्द्र पर कोण θ बनाती है। केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा :

(A) $\frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{idl}{r}$

(B) $\frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{i\theta}{r^2}$

(C) $\frac{\mu}{2\pi} \cdot \frac{i\theta}{r^3}$

(D) $\frac{\mu}{4\pi} \cdot \frac{i\theta}{r}$

5. यंग डबल स्लिट प्रयोग में दो समानान्तर स्लिट 2.0 सेमी० दूरी पर हैं। तरंगदैर्घ्य 5896Å का प्रकाश स्लिट से 60 सेमी० की दूरी पर फ्रिंज बनाता है। फ्रिंज की चौड़ाई है :

(A) 5.0 सेमी०

(B) 8.2×10^{-2} सेमी०

(C) 1.77×10^{-2} सेमी०

(D) 0.11×10^{-5} सेमी०

6. निम्नलिखित में से एक सही है :

(A) $\vec{P} = \chi_e \vec{E}$

(B) $\vec{P} = \epsilon_0 K \vec{E}$

(C) $\vec{P} = \epsilon_0 \vec{E}$

(D) $\vec{P} = (\chi_e - 1) \vec{E}$

7. A laser light consist of ?

- (A) Cosmic rays
- (B) Electron stream
- (C) Light material particle
- (D) Coherent photon

8. In an interference experiment of Young's double slit, the spacing between successive maxima or minima is :

- (A) $\frac{\lambda D}{d}$
- (B) $\frac{\lambda}{dD}$
- (C) $\frac{d}{\lambda D}$
- (D) $\frac{d\lambda}{D}$

9. Which of the following is active medium for Ruby laser ?

- (A) Cr_2O_3
- (B) Chromium atom
- (C) Al_2O_2
- (D) Chromium ion

7. किससे मिलकर लेजर प्रकाश बनता है ?

- (A) कॉसमिक किरण
- (B) इलेक्ट्रॉन धारा
- (C) हल्का पदार्थ कण
- (D) कलाबद्ध फोटॉन

8. एक यंग द्विक झिरी व्यतिकरण प्रयोग में क्रमिक अधिकतम या न्यूनतम के बीच का अंतर होता है :

- (A) $\frac{\lambda D}{d}$
- (B) $\frac{\lambda}{dD}$
- (C) $\frac{d}{\lambda D}$
- (D) $\frac{d\lambda}{D}$

9. निम्नलिखित में से रूबी लेजर के लिए कौन-सा सक्रिय माध्यम है ?

- (A) Cr_2O_3
- (B) क्रोमियम परमाणु
- (C) Al_2O_2
- (D) क्रोमियम आयन

10. The initial and final reading of Michelson interferometer are 10.7347 mm and 10.7051 mm for 100 fringes. Wavelength of electromagnetic light used, is :
- (A) 3800\AA
 (B) 4000\AA
 (C) 7000\AA
 (D) 5920\AA
11. Electric field due to dipole perpendicular to bisector is :
- (A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2P}{r^2}$
 (B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3P}{r^3}$
 (C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{P}{r^3}$
 (D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{P}{r^2}$
12. All materials have following property :
- (A) Diamagnetic
 (B) Paramagnetic
 (C) Ferromagnetic
 (D) None of these
10. माइकेलसन व्यतिकरण मापी की प्रारम्भिक और अन्तिम रीडिंग 100 फ्रिन्ज के लिए 10.7347 मिमी० और 10.7051 मिमी० है। प्रयुक्त एक वर्णी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य है :
- (A) 3800\AA
 (B) 4000\AA
 (C) 7000\AA
 (D) 5920\AA
11. द्विभाजक के लम्बवत द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र है :
- (A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2P}{r^2}$
 (B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3P}{r^3}$
 (C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{P}{r^3}$
 (D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{P}{r^2}$
12. सभी पदार्थों में निम्नलिखित गुण होते हैं :
- (A) प्रतिचुम्बकीय
 (B) अनुचुम्बकीय
 (C) लौह चुम्बकीय
 (D) इनमें से कोई नहीं

13. An object is placed at 20 cm from a zone plate and brightest image is situated at 20 cm from the zone plate with light of wavelength 4000\AA . The numbers of Fresnel's zone in radius 1 cm of that plate is :

- (A) 2400
- (B) 2500
- (C) 2000
- (D) 700

14. The E.M.F. is induced only when

- (A) There is no change in magnetic field
- (B) The resistance of coil is low
- (C) The magnetic flux linked with closed coil changes
- (D) Inductance of coil is less

15. Find the thickness of quarter wave plate when wavelength of light 5890\AA produces $\mu_0 = 1.55$ and $\mu_e = 1.54$:

- (A) 1.7×10^{-3} cm
- (B) 1.47×10^{-3} cm
- (C) 2.8×10^{-3} cm
- (D) 1.47×10^{-5} cm

13. एक वस्तु को जोन प्लेट से 20 सेमी० पर रखा गया है और सबसे चमकीला प्रतिबिम्ब 4000\AA तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के साथ जोन प्लेट से 20 सेमी० पर स्थित है। उस प्लेट की त्रिज्या 1 सेमी० में फ्रेजनेल्स जोन की संख्या है :

- (A) 2400
- (B) 2500
- (C) 2000
- (D) 700

14. ई.एम.एफ. तभी प्रेरित होता है, जब :

- (A) चुम्बकीय क्षेत्र में कोई परिवर्तन नहीं हो
- (B) कुण्डली का प्रतिरोध कम हो
- (C) बंद कुण्डली से जुड़ा चुम्बकीय फ्लक्स बदल जाय
- (D) कुण्डली का प्रेरकत्व कम हो

15. क्वार्टर वेव प्लेट की मोटाई ज्ञात करें जब तरंगदैर्घ्य 5890\AA की प्रकाश $\mu_0 = 1.55$ और $\mu_e = 1.54$ उत्पन्न करती है :

- (A) 1.7×10^{-3} सेमी०
- (B) 1.47×10^{-3} सेमी०
- (C) 2.8×10^{-3} सेमी०
- (D) 1.47×10^{-5} सेमी०

16. In diffraction pattern due to double slits if e be opaque d be obstacle space then for $d = e$ absent order will be :
- (A) 2,4,6,8
(B) 1,2,3,4
(C) 13,5
(D) 1,8,9,7
17. The propagation vector electromagnetic wave is :
- (A) Parallel to \vec{H} but perpendicular to \vec{E}
(B) Parallel to \vec{E} but perpendicular to \vec{H}
(C) Perpendicular to both \vec{E} and \vec{H}
(D) Parallel to both \vec{E} and \vec{H}
18. The light waves of intensity 16 and 1 units interfere. The ratio of maximum to minimum intensity in interference pattern is :
- (A) 5:3
(B) 17:5
(C) 25:9
(D) 9:25
16. द्विक झिरी के कारण एक विवर्तक पैटर्न यदि e अपारदर्शी हो, d बाधा स्थान हो तो $d = e$ के लिए अनुपस्थित कोटि होगी :
- (A) 2,4,6,8
(B) 1,2,3,4
(C) 13,5
(D) 1,8,9,7
17. विद्युत चुम्बकीय तरंग का संचरण सदिश होता है :
- (A) \vec{H} के समानान्तर लेकिन \vec{E} के लम्बवत्
(B) \vec{E} के समानान्तर लेकिन \vec{H} के लम्बवत्
(C) \vec{E} और \vec{H} दोनों के लम्बवत्
(D) \vec{E} और \vec{H} दोनों के समानान्तर
18. 16 और 1 तीव्रता की प्रकाश तरंगें हस्तक्षेप करती हैं। व्यतिकरण पैटर्न में अधिकतम से न्यूनतम तीव्रता का अनुपात है :
- (A) 5:3
(B) 17:5
(C) 25:9
(D) 9:25

19. Poisson equation is :

(A) $\nabla^2 E = \rho/\epsilon_0$

(B) $\nabla^2 V = -\rho/\epsilon_0$

(C) $\nabla^2 V = \rho/\mu_0$

(D) $\nabla^2 V = \epsilon_0/\rho$

20. Which statement is incorrect for an equipotential surface ?

(A) The potential difference between any two points on the surface is zero

(B) Electric field is always perpendicular to the surface

(C) Equipotential surface is always spherical

(D) No work is done in moving a charge along the surface

21. The sodium yellow doublet has wavelength 5890\AA and 5896\AA . The resolving power of grating to resolve these lines are :

(A) 700

(B) 930

(C) 982

(D) 500

19. पॉयसन समीकरण है :

(A) $\nabla^2 E = \rho/\epsilon_0$

(B) $\nabla^2 V = -\rho/\epsilon_0$

(C) $\nabla^2 V = \rho/\mu_0$

(D) $\nabla^2 V = \epsilon_0/\rho$

20. एक समविभव के लिए कौन-सा कथन गलत है ?

(A) सतह के किन्हीं दो बिन्दुओं का विभवान्तर शून्य होता है

(B) वैद्युत क्षेत्र हमेशा सतह के लम्बवत होता है

(C) समविभव सतह हमेशा गोलाकार होता है

(D) सतह पर आवेश के भ्रमण से कोई कार्य नहीं होता है

21. पीले सोडियम डबलेट की तरंगदैर्घ्य 5890\AA और 5896\AA है। इन रेखाओं को अलग करने के लिए ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता होती है :

(A) 700

(B) 930

(C) 982

(D) 500

22. Select the correct statement :
- (A) Two parallel current carrying wire attract each-other
 (B) Two parallel current carrying wire repel each-other
 (C) Two anti parallel current carrying wire attract each-other
 (D) None of these
23. A plane grating can just resolve two lines in second order if $d\lambda = 6A^\circ$, $\lambda = 6000A^\circ$ and width of grating is 2 cm. grating element is :
- (A) 500
 (B) 250
 (C) 300
 (D) 700
24. A parallel beam of light of wavelength $5800A^\circ$ incident on thin glass ($\mu = 1.5$) such that angle of refraction into the plate is 60° . The thickness of glass plate for which it appears dark by reflection :
- (A) $6000A^\circ$
 (B) $3927A^\circ$
 (C) $927A^\circ$
 (D) $4927A^\circ$
22. सही कथन का चयन करें :
- (A) दो धारा प्रवाहित समानान्तर तार एक दूसरे को आकर्षित करते हैं
 (B) दो धारा प्रवाहित समानान्तर तार एक दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं
 (C) दो धारा प्रवाहित प्रतिसमानान्तर तार एक दूसरे को आकर्षित करते हैं
 (D) इनमें से कोई नहीं
23. एक समतल ग्रेटिंग दूसरे क्रम में केवल दो रेखाओं को विभेदन कर सकती है यदि $d\lambda = 6A^\circ$, $\lambda = 6000A^\circ$ और ग्रेटिंग की चौड़ाई 2 सेमी० है। ग्रेटिंग तत्व है :
- (A) 500
 (B) 250
 (C) 300
 (D) 700
24. तरंगदैर्घ्य $5800A^\circ$ की एक समानान्तर प्रकाश किरण पतले काँच ($\mu = 1.5$) पर इस प्रकार आपतित होती है कि ग्लास प्लेट में अपवर्तन कोण 60° है। ग्लास प्लेट की मोटाई जिसके कारण परावर्तन से काला दिखाई देता है :
- (A) $6000A^\circ$
 (B) $3927A^\circ$
 (C) $927A^\circ$
 (D) $4927A^\circ$

25. A charge particle is release from rest in region of steady and uniform electric and magnetic field which are parallel to each-other. The particle will move in :

- (A) Circle
- (B) Helix
- (C) Cycloid
- (D) Straight

26. Electromagnetic waves are :

- (A) α -rays
- (B) β -rays
- (C) x-rays
- (D) None of these

27. A zone plate behaves like :

- (A) Concave lens
- (B) Convex lens
- (C) Plane mirror
- (D) Plane convex lens

25. एक आवेश कण स्थिर विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र में विरामावस्था से छोड़ा जाता है जो एक दूसरे के समानान्तर है तो कण गति करेगा :

- (A) वृत्तीय
- (B) वलयाकार
- (C) चक्रज
- (D) सरल रेखा

26. विद्युत चुम्बकीय तरंगें हैं :

- (A) अल्फा किरण
- (B) बीटा किरण
- (C) एक्स किरण
- (D) इनमें से कोई नहीं

27. एक जोन प्लेट व्यवहार करता है :

- (A) अवतल लेन्स
- (B) उत्तल लेन्स
- (C) समतल दर्पण
- (D) समतल उत्तल लेन्स

28. Resolving power of Febyr Perrot interferometer depends upon :
- (A) Plate separation
 (B) Wavelength of light
 (C) Plate separation, reflectivity and wavelength of light
 (D) Reflectivity of plate only
29. When light is incident at the polarizing angle the reflected and refracted rays are perpendicular to each-other. This statement is direct consequence of :
- (A) Brewster's law
 (B) Malus law
 (C) Newton's law
 (D) None of these
30. "Magnetic monopole does not exist" is the consequence of :
- (A) $\nabla \cdot \vec{D} = \rho$
 (B) $\nabla \cdot \vec{B} = 0$
 (C) $\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
 (D) $\nabla \times \vec{H} = \vec{j} - \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$
28. फेब्री पेरोट व्यतिकरण मापी की विभेदन क्षमता निर्भर करती है :
- (A) प्लेट का पृथक्करण
 (B) प्रकाश का तरंगदैर्घ्य
 (C) प्लेट पृथक्करण, परावर्तनशीलता और प्रकाश का तरंगदैर्घ्य
 (D) केवल प्लेट की परावर्तनशीलता
29. जब प्रकाश ध्रुवीकरण कोण पर आपतित होता है तो परावर्तित और अपवर्तित किरणें एक दूसरे के लम्बवत होती हैं। यह कथन का प्रत्यक्ष परिणाम है :
- (A) ब्रस्टर का नियम
 (B) मैलस का नियम
 (C) न्यूटन का नियम
 (D) इनमें से कोई नहीं
30. "चुम्बकीय एक ध्रुव मौजूद नहीं होता है" कथन निम्न का परिणाम है :
- (A) $\nabla \cdot \vec{D} = \rho$
 (B) $\nabla \cdot \vec{B} = 0$
 (C) $\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
 (D) $\nabla \times \vec{H} = \vec{j} - \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$

31. If the potential function is $V = \frac{100}{x^2+y^2}$, then the value of grad V is :

- (A) $-\frac{200}{(x^2+y^2)^2}(x\hat{i} + y\hat{j})$
 (B) $\frac{150}{\sqrt{x^2+y^2}}(x\hat{i} + y\hat{j})$
 (C) $\frac{300}{(x^2+y^2)^{3/2}}(x\hat{i} + y\hat{j})$
 (D) $+\frac{200}{(x^2+y^2)^2}(x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k})$

32. Resolving power of prism is : (symbols have their usual meanings)

- (A) $\frac{\lambda}{d\lambda} = \frac{1}{t} \frac{d\lambda}{d\mu}$
 (B) $\frac{\lambda}{d\lambda} = t \frac{d\mu}{d\lambda}$
 (C) $\frac{d\lambda}{\lambda} = \frac{d\mu}{td\lambda}$
 (D) $\frac{d\lambda}{\lambda} = t \frac{d\mu}{d\lambda}$

33. The source of light are said to be coherent if :

- (A) They produces same wavelengths
 (B) They produces same amplitude
 (C) They produces same amplitude and same frequency
 (D) They produces wave of same wavelength with constant phase difference

31. यदि विभव फलन $V = \frac{100}{x^2+y^2}$ है, तो ग्रेड V का मान होगा :

- (A) $-\frac{200}{(x^2+y^2)^2}(x\hat{i} + y\hat{j})$
 (B) $\frac{150}{\sqrt{x^2+y^2}}(x\hat{i} + y\hat{j})$
 (C) $\frac{300}{(x^2+y^2)^{3/2}}(x\hat{i} + y\hat{j})$
 (D) $+\frac{200}{(x^2+y^2)^2}(x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k})$

32. प्रिज्म की विभेदन शक्ति है : (संकेतों के सामान्य अर्थ हैं)

- (A) $\frac{\lambda}{d\lambda} = \frac{1}{t} \frac{d\lambda}{d\mu}$
 (B) $\frac{\lambda}{d\lambda} = t \frac{d\mu}{d\lambda}$
 (C) $\frac{d\lambda}{\lambda} = \frac{d\mu}{td\lambda}$
 (D) $\frac{d\lambda}{\lambda} = t \frac{d\mu}{d\lambda}$

33. प्रकाश के स्रोत को कला संबद्ध कहा जाता है, यदि :

- (A) वे समान तरंगदैर्घ्य उत्पन्न करते हैं
 (B) वे समान आयाम उत्पन्न करते हैं
 (C) वे समान आयाम और आवृत्ति उत्पन्न करते हैं
 (D) वे स्थिर कलान्तर के साथ समान तरंगदैर्घ्य की तरंग उत्पन्न करते हैं

34. A sphere of radius 10 m enclose a charge of 10 coulomb. Electric flux is :
- (A) $1.13 \times 10^{12} NC^{-1}m^2$
 (B) $2.8 \times 10^{11} NC^{-1}m^2$
 (C) $8.2 \times 10^{12} NC^{-1}m^2$
 (D) $7.8 \times 10^8 NC^{-1}m^2$
35. Thickness of quarter wave plate is given by :
 (Where μ_e & μ_o are the refractive indices for extraordinary and ordinary lights)
- (A) $t = \frac{\lambda}{4(\mu_o - \mu_e)}$
 (B) $t = \frac{\lambda}{2(\mu_o - \mu_e)}$
 (C) $t = \frac{2\lambda}{\mu_e - \mu_o}$
 (D) $t = \frac{4\lambda}{\mu_e - \mu_o}$
36. The interference phenomena can take place :
- (A) In transverse wave only
 (B) In longitudinal wave only
 (C) In standing wave only
 (D) In all waves
34. 10 मीटर त्रिज्या के गोले में 10 कूलम्ब का आवेश बंद है। विद्युत फ्लक्स का मान है :
- (A) $1.13 \times 10^{12} NC^{-1}m^2$
 (B) $2.8 \times 10^{11} NC^{-1}m^2$
 (C) $8.2 \times 10^{12} NC^{-1}m^2$
 (D) $7.8 \times 10^8 NC^{-1}m^2$
35. चतुर्थांश तरंग पट्टिका की मोटाई दी जाती है :
 (जहाँ μ_e एवं μ_o असामान्य एवं सामान्य प्रकाश के लिए अपवर्तनांक हैं)
- (A) $t = \frac{\lambda}{4(\mu_o - \mu_e)}$
 (B) $t = \frac{\lambda}{2(\mu_o - \mu_e)}$
 (C) $t = \frac{2\lambda}{\mu_e - \mu_o}$
 (D) $t = \frac{4\lambda}{\mu_e - \mu_o}$
36. व्यतिकरण की घटना हो सकती है :
- (A) केवल अनुप्रस्थ तरंग में
 (B) केवल अनुदैर्घ्य तरंग में
 (C) केवल अप्रगामी तरंग में
 (D) सभी तरंगों में

37. The electric susceptibility of material is 35.4×10^{-12} coulomb²/Newton-m². Dielectric constant of a material is :

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 11
- (D) 5

38. The relation between spontaneous and stimulated emission Einstein coefficient is :

- (A) $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{8\pi h\nu^3}{c^3}$
- (B) $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{8\pi h\nu^2}{c^2}$
- (C) $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{9\pi\nu^3}{c^3}$
- (D) $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{4\pi\nu^3}{c^3}$

39. Film of oil and soapy water show their brilliant colours, because of:

- (A) Dispersion
- (B) Diffraction
- (C) Interference
- (D) Polarization

37. पदार्थ की विद्युत संवेदनशीलता 35.4×10^{-12} कूलम्ब²/न्यूटन-मी² है। पदार्थ का परावैद्युत स्थिरांक है :

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 11
- (D) 5

38. स्वतः और उद्दीपित उत्सर्जन के बीच आइंस्टीन गुणांक सम्बन्ध है :

- (A) $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{8\pi h\nu^3}{c^3}$
- (B) $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{8\pi h\nu^2}{c^2}$
- (C) $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{9\pi\nu^3}{c^3}$
- (D) $\frac{A_{21}}{B_{21}} = \frac{4\pi\nu^3}{c^3}$

39. तेल और साबुन के पानी की फिल्म में उनके शानदार रंग किस कारण से दिखाई देता है ?

- (A) प्रसार
- (B) विवर्तन
- (C) व्यतिकरण
- (D) ध्रुवीकरण

40. A metal wire of diameter 0.08 cm. carries a current 10A. Magnetic field due to this current is :
- (A) 8.9 T
(B) 4.5 T
(C) 7.6 T
(D) 5×10^{-3} T
41. The impedance of electromagnetic wave is :
- (A) $Z = \sqrt{\mu \epsilon}$
(B) $Z = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$
(C) $Z = \sqrt{\epsilon_0 / \mu_0}$
(D) $Z = \sqrt{\mu_0 / \epsilon_0}$
42. Frequency spread of a spectral line is of the order of :
- (A) Square of coherence time
(B) Inverse of the coherence time
(C) Cube of coherence time
(D) Square root of coherence time
40. 0.08 सेमी० व्यास वाले एक धातु के तार में 10 एम्पियर धारा प्रवाहित हो रही है। इस धारा के कारण चुम्बकीय क्षेत्र है :
- (A) 8.9 T
(B) 4.5 T
(C) 7.6 T
(D) 5×10^{-3} T
41. विद्युत चुम्बकीय तरंग की प्रतिबाधा है :
- (A) $Z = \sqrt{\mu \epsilon}$
(B) $Z = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$
(C) $Z = \sqrt{\epsilon_0 / \mu_0}$
(D) $Z = \sqrt{\mu_0 / \epsilon_0}$
42. किसी वर्णक्रमीय रेखा का आवृत्ति प्रसार किस क्रम में होता है ?
- (A) कला संबद्ध समय का वर्ग
(B) कला संबद्ध समय का व्युत्क्रम
(C) कला संबद्ध समय का घन
(D) कला संबद्ध समय का वर्गमूल

43. A solenoid of 200 cm long and mean diameter 10 cm has 10 layer of 500 turns each. If a current 10 A flows through its windings. The magnetic field at mid-point is :
- (A) 9.82 wb/m^2
 (B) $7.9 \times 10^{-8} \text{ wb/m}^2$
 (C) $3.14 \times 10^{-2} \text{ wb/m}^2$
 (D) $7.8 \times 10^{-7} \text{ wb/m}^2$
44. Faraday law relates electric field \vec{E} and magnetic field \vec{B} as:
- (A) $\vec{E} \cdot d\vec{r} = \int \vec{B} \cdot d\vec{s}$
 (B) $\oint_c \vec{E} \cdot d\vec{r} = -\frac{d}{dt} \int_s \vec{B} \cdot d\vec{s}$
 (C) $\oint_c \vec{E} \cdot d\vec{r} = -\frac{d}{dt} \int_s \vec{H} \cdot d\vec{s}$
 (D) $\oint_c \vec{E} \cdot d\vec{r} = \int_s \vec{H} \cdot d\vec{s}$
45. The diffraction pattern is obtained using a beam of red light. What happen if red light is replaced by blue light ?
- (A) No change
 (B) Diffraction band becomes broader and further apart
 (C) Diffraction band disappear
 (D) Diffraction pattern becomes narrow and further apart
43. 200 सेमी० लम्बे और 10 सेमी० औसत व्यास वाले एक सोलेनॉइड में प्रत्येक में 500 घुमावों की 10 परतें हैं। यदि इसकी वाइंडिंग्स से 10 ऐम्पियर धारा प्रवाहित होती है तो मध्य बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र है :
- (A) 9.82 वेबर/मी०²
 (B) 7.9×10^{-8} वेबर/मी०²
 (C) 3.14×10^{-2} वेबर/मी०²
 (D) 7.8×10^{-7} वेबर/मी०²
44. फ़ैराडे का नियम विद्युत क्षेत्र \vec{E} और चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} से सम्बन्धित है :
- (A) $\vec{E} \cdot d\vec{r} = \int \vec{B} \cdot d\vec{s}$
 (B) $\oint_c \vec{E} \cdot d\vec{r} = -\frac{d}{dt} \int_s \vec{B} \cdot d\vec{s}$
 (C) $\oint_c \vec{E} \cdot d\vec{r} = -\frac{d}{dt} \int_s \vec{H} \cdot d\vec{s}$
 (D) $\oint_c \vec{E} \cdot d\vec{r} = \int_s \vec{H} \cdot d\vec{s}$
45. विवर्तन पैटर्न लाल प्रकाश की किरण का उपयोग करके प्राप्त किया जाता है। यदि लाल प्रकाश को नीले प्रकाश से बदल दिया जाय तो क्या होगा ?
- (A) कोई परिवर्तन नहीं
 (B) विवर्तन बैंड चौड़ा और दूर-दूर हो जाता है
 (C) विवर्तन बैंड गायब हो जाता है
 (D) विवर्तन बैंड पतला और दूर-दूर हो जाता है

46. The horizontal component of flux density of earth magnetic field is $3.4 \times 10^{-5} \text{wb/m}^2$. Horizontal component of earth's magnetisation field is :
- (A) 50.0 A/m
(B) 27.1 A/m
(C) 70.0 A/m
(D) 80.0 A/m
47. The correct relation among the three magnetic vectors \vec{B} , \vec{H} and \vec{M} is :
- (A) $\vec{H} = \mu_0 \vec{B} + \vec{M}$
(B) $\vec{B} = \epsilon_0 (\vec{H} + \vec{M})$
(C) $\vec{B} = \mu_0 (\vec{H} + \vec{M})$
(D) $\vec{M} = \vec{H} + \mu_0 \vec{B}$
48. An unpolarised beam of intensity I_0 falls on a polaroid. The intensity of emergent light is :
- (A) I_0
(B) $I_0/4$
(C) $I_0/2$
(D) Zero
46. पृथ्वी की चुंबकीय क्षेत्र के फ्लक्स घनत्व का क्षैतिज घटक $3.4 \times 10^{-5} \text{वेबर/मी}^2$ पृथ्वी के चुम्बकत्व क्षेत्र का क्षैतिज घटक है :
- (A) 50.0 ऐम्पियर/मी०
(B) 27.1 ऐम्पियर/मी०
(C) 70.0 ऐम्पियर/मी०
(D) 80.0 ऐम्पियर/मी०
47. चुम्बकीय सदिशों \vec{B} , \vec{H} और \vec{M} के बीच सही सम्बन्ध है :
- (A) $\vec{H} = \mu_0 \vec{B} + \vec{M}$
(B) $\vec{B} = \epsilon_0 (\vec{H} + \vec{M})$
(C) $\vec{B} = \mu_0 (\vec{H} + \vec{M})$
(D) $\vec{M} = \vec{H} + \mu_0 \vec{B}$
48. I_0 तीव्रता की अध्रुवित किरण एक पोलेरॉइड पर गिरती है। निर्गत प्रकाश की तीव्रता है :
- (A) I_0
(B) $I_0/4$
(C) $I_0/2$
(D) शून्य

49. The coefficient of self induction of coil is 0.4 mH. The current flowing through it changes by 250 mA in 0.1 second. Induced electromotive force (emf) is :

- (A) + 1.5 mili volt
- (B) - 1.0 mili volt
- (C) - 5.0 mili volt
- (D) 1.9 mili volt

50. The energy density of magnetic field is :

- (A) $\frac{\mu H}{2}$
- (B) $\frac{\mu}{H}$
- (C) μH
- (D) $\frac{\mu H^2}{2}$

49. कुण्डली का स्वप्रेरण गुणांक 0.4 मिली हेनरी है। इससे प्रवाहित होने वाली धारा 250 मिली ऐम्पियर से 0.1 सेकेण्ड में बदल जाती है तो प्रेरित विद्युत वाहक बल है :

- (A) + 1.5 मिली वोल्ट
- (B) - 1.0 मिली वोल्ट
- (C) - 5.0 मिली वोल्ट
- (D) 1.9 मिली वोल्ट

50. चुम्बकीय क्षेत्र का ऊर्जा घनत्व है :

- (A) $\frac{\mu H}{2}$
- (B) $\frac{\mu}{H}$
- (C) μH
- (D) $\frac{\mu H^2}{2}$
