PHY 201

B.Sc. IIIrd SEMESTER EXAMINATION, 2022-23

PHYSICS

(Electromagnetic Theory & Optics)

(4+0)

(CBCS MODE)

AFFIX PRESCRIBED RUBBER STAMP

Date (तिथि) : ____________________

Paper ID
(To be filled in the OMR Sheet)

8479

अनुक्रमांक (अंकों में) :
Roll No. (In Figures)

अनुक्रमांक (शब्दों में) : ____________________

Roll No. (In Words) : ____________________

Time : 1 Hour | **Max. Marks : 60**
समय : 1 घण्टा | अधिकतम अंक : 60

नोट : पुस्तिका में 40 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।

Scanned with OKEN Scanner

1. If magnitude of two charges and distance between them are doubled, then force between them will be :

(A) $\frac{1}{4}$ times

(B) Doubled

(C) 4 times

(D) Unaffected

2. Gauss's law of electrostatics is (ρ is volume charge density)

(A) $\oint_s \vec{E} \cdot \vec{ds} = 0$

(B) $\oint_s \vec{E} \cdot \vec{ds} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$

(C) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = 0$

3. A charge $+q$ is placed inside a cube, then the electric flux passing through the cube surfaces is :

(A) $\frac{q}{2\epsilon_0}$

(B) $\frac{q}{\epsilon_0}$

(C) $\frac{q}{3\epsilon_0}$

(D) $\frac{q}{6\epsilon_0}$

1. यदि दो आवेशों का परिमाण एवं उनके बीच की दूरी दुगुनी कर दिये जाये तो उनके बीच का बल होगा :

(A) $\frac{1}{4}$ गुना

(B) दुगना

(C) 4 गुना

(D) अप्रभावी

2. विद्युतस्थिति से सम्बन्धित गॉस का नियम है। (जहाँ ρ आयतन आवेश घनत्व है।)

(A) $\oint_s \vec{E} \cdot \vec{ds} = 0$

(B) $\oint_s \vec{E} \cdot \vec{ds} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$

(C) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = 0$

3. एक आवेश को $(+q)$ एक घन के भीतर रखा गया है। तब घन के फलकों के द्वारा गुजरने वाले विद्युतीय फलक्स का मान होगा :

(A) $\frac{q}{2\epsilon_0}$

(B) $\frac{q}{\epsilon_0}$

(C) $\frac{q}{3\epsilon_0}$

(D) $\frac{q}{6\epsilon_0}$

Scanned with OKEN Scanner

4. In Fresnel's biprism, the angular fringe width does not depend on :

(A) Wavelength of light (λ)

(B) Distance between slit and screen (D)

(C) Separation between two coherent sources (2d)

(D) None of these

5. In Michelson's interferometer circular fringes are formed when mirrors M_1 and M_2 are :

(A) In arbitrary direction

(B) Not perpendicular

(C) Exactly perpendicular

(D) Exactly parallel

6. The Principle of Fabry-Perot interferometer is :

(A) Single beam interference

(B) Dual beam interference

(C) Multiple beam interference

(D) All of above

4. फ्रेनल द्विप्रिज्म में, कोणीय फ्रिन्ज की चौड़ाई निर्भर नहीं करती हैं :

(A) प्रकाश का तरंग दैर्ध्य (λ)

(B) छिद्र और परदे के बीच की दूरी (D)

(C) दो सुसंगत स्रोतों के बीच की दूरी (2d)

(D) इनमें से कोई नहीं

5. माइकेल्सन व्यतिकरणमापी में वृत्तीय फ्रिन्ज उत्पन्न होता है। जबकि दर्पण M_1 और दर्पण M_2 है :

(A) किसी भी दिशा में

(B) लम्बवत नहीं

(C) पूर्णरूपेण लम्बवत

(D) पूर्णतया समान्तर

6. फेबरी–पैराट व्यतिकरणमापी का सिद्धान्त है:

(A) एकल किरण व्यतिकरण

(B) द्वय किरण व्यतिकरण

(C) बहुल किरण व्यतिकरण

(D) उपरोक्त सभी

Scanned with OKEN Scanner

7. A zoneplate behaves like :

(A) Concave mirror

(B) Convex mirror

(C) Concave lens

(D) Convex lens

7. जोन प्लेट व्यवहार करता है :

(A) अवतल दर्पण की तरह से

(B) उत्तल दर्पण की तरह से

(C) अवतल लेंस की तरह से

(D) उत्तल लेंस की तरह से

8. Convex lenses are used for getting :

(A) Fresnel's diffraction

(B) Fraunhofer's diffraction

(C) Both types of diffraction

(D) None of these

8. उत्तल लेंस का प्रयोग किसे प्राप्त करने के लिए किया जाता है ?

(A) फ्रेनल्स का विवर्तन

(B) फ्रानहौफर का विवर्तन

(C) दोनों प्रकार का विवर्तन

(D) इनमें से कोई नहीं

9. A diffraction grating has 10,000 lines per cm. and is illuminated by light of wavelength 5000 $\mathring{A}$. The maximum number of visible principal maxima will be :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

9. एक विवर्तन ग्रेटींग में 10,000 लाइनें प्रति सेन्टीमीटर है। इसे 5000 $\mathring{A}$ के तरंग दैर्ध्य के प्रकाश स्रोत के समक्ष रखा जाता है, तो दृश्य मुख्य उच्चिष्ठ रेखाओं की अधिकतम् संख्या होगी :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

10. Ballistic galvanometer measures:

(A) Current

(B) Electric field

(C) Magnetic field

(D) Charge

10. प्रक्षेपी धारा संसूचक मापता है :

(A) विद्युत धारा

(B) वैद्युत क्षेत्र

(C) चुम्बकीय क्षेत्र

(D) वैद्युत आवेश

Scanned with OKEN Scanner

11. Which of the Maxwell's equations represents Gauss's Law of electrostatics ?

(A) First

(B) Second

(C) Third

(D) Fourth

11. मैक्सवेल का कौन समीकरण वैद्युत–स्थैतिकी का गॉस नियम प्रदर्शित करता है ?

(A) प्रथम

(B) द्वितीय

(C) तृतीय

(D) चतुर्थ

12. The Faraday-Lenz's law is given as :

(A) $e = -N\frac{d\phi}{dt}$

(B) $e = \frac{N\phi}{L}$

(C) $e = Li$

(D) $e = \frac{N\phi}{i}$

12. फैराडे–लेंज का नियम दिया जाता है :

(A) $e = -N\frac{d\phi}{dt}$

(B) $e = \frac{N\phi}{L}$

(C) $e = Li$

(D) $e = \frac{N\phi}{i}$

13. The unit of self inductance L is :

(A) Weber

(B) Henry

(C) Weber/m^2

(D) Gauss

13. स्वप्रेरकत्व L की इकाई है :

(A) वेबर

(B) हेनरी

(C) वेबर/मी^{2}.

(D) गॉस

14. At the centre of a current carrying circular loop, the magnetic field is :

(A) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$

(B) $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$

(C) $B = \frac{\mu_0 I}{R}$

(D) $B = \frac{\mu_0 I}{2R^2}$

14. विद्युत धारा धारित वृत्तीय लूप के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र है

(A) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$

(B) $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$

(C) $B = \frac{\mu_0 I}{R}$

(D) $B = \frac{\mu_0 I}{2R^2}$

Scanned with OKEN Scanner

15. To increase the resolving power of telescope, the objective lens is made of :

(A) Large aperture

(B) Large focal length

(C) Small aperture

(D) Small focal length

15. दूरदर्शी के विभेदन क्षमता को बढ़ाने के लिए, अभिदृश्यक लेंस बना होता है :

(A) बड़े द्वारक का

(B) बड़े फोकल दूरी का

(C) छोटे द्वारक का

(D) छोटे फोकल दूरी का

16. Newton's rings are formed as a result of :

(A) Interference

(B) Diffraction

(C) Polarization

(D) Reflection

16. न्यूटन वलय बनने का कारण है :

(A) व्यतिकरण

(B) विवर्तन

(C) ध्रुवण

(D) परावर्तन

17. Constructive interference occurs when the phase difference is :

(A) 0°

(B) 90°

(C) 180°

(D) None of these

17. सम्पोषी व्यतिकरण तभी होता है जब कलान्तर :

(A) 0°

(B) 90°

(C) 180°

(D) इनमें से कोई नहीं

18. Which of the following property of E. M. wave does not change, when wave goes from one medium to other ?

(A) Direction

(B) Velocity

(C) Wavelength

(D) Frequency

18. जब विद्युत चुम्बकीय तरंग एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है तो निम्न में से कौन सा गुण नहीं बदलता है ?

(A) दिशा

(B) चाल

(C) तरंग दैर्ध्य

(D) आवृत्ति

Scanned with OKEN Scanner

19. The direction of propagation of E. M. wave is given by :

(A) $\vec{E}$

(B) $\vec{B}$

(C) $\vec{E} \times \vec{B}$

(D) None of these

20. In a double slit, width of opaque part is twice the width of slit, the order of missing interference fringes will be :

(A) 2, 4, 6, 8, ...

(B) 4, 8, 12, 16, ...

(C) 3, 6, 9, 12, ...

(D) 5, 10, 15, 20, ...

21. Which of the Maxwell's equations indicates that magnetic monopole does not exists ?

(A) $\vec{\nabla}.\vec{E} = {}^{\rho}/_{\epsilon_0}$

(B) $\vec{\nabla}.\vec{B} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$

(D) None of these

22. The electric field intensity at any point inside an uniformly charged non-conducting sphere is :

(A) Proportional to r

(B) Proportional to r^2

(C) Proportional to ${}^{1}/_{r^2}$

(D) Zero

19. विद्युतचुम्बकीय तरंग के संचरण की दिशा है:

(A) $\vec{E}$

(B) $\vec{B}$

(C) $\vec{E} \times \vec{B}$

(D) इनमें से कोई नहीं

20. द्वि–रेखा छिद्र प्रयोग में, अपारदर्शी हिस्से की चौड़ाई छिद्र के चौड़ाई की दुगुनी है, तो लापता व्यतिकरण फ्रिन्ज का क्रम होगा :

(A) 2, 4, 6, 8, ...

(B) 4, 8, 12, 16, ...

(C) 3, 6, 9, 12, ...

(D) 5, 10, 15, 20, ...

21. मैक्सवेल समीकरणों में से कौन–सा समीकरण 'ऐकिक ध्रुव' अस्तित्व में नहीं है, प्रदर्शित करता है ?

(A) $\vec{\nabla}.\vec{E} = {}^{\rho}/_{\epsilon_0}$

(B) $\vec{\nabla}.\vec{B} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$

(D) इनमें से कोई नहीं

22. आवेशित अचालक गोले के भीतर किसी भी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मान होगा :

(A) r के अनुक्रमानुपाती

(B) r^2 के अनुक्रमानुपाती

(C) ${}^{1}/_{r^2}$ के अनुक्रमानुपाती

(D) शून्य

Scanned with OKEN Scanner

23. Charge on the ${}_{26}F_e^{56}$ nucleus is :

(A) $4.16 \times 10^{-18} C$

(B) $8.96 \times 10^{-18} C$

(C) Zero

(D) None of these

23. ${}_{26}F_e^{56}$ के नाभिक के ऊपर आवेश का मान होगा :

(A) 4.16×10^{-18} कूलॉम

(B) 8.96×10^{-18} कूलॉम

(C) शून्य

(D) इनमें से कोई नहीं

24. If a current carrying conductor is place in magnetic field, then magnetic force acting on it is :

(A) $I\,(\vec{l}.\vec{B})$

(B) $I\,l\,B\cos\theta$

(C) $I\,(\vec{l} \times \vec{B})$

(D) None of these

24. यदि एक धारा प्रवाहित चालक को चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है तो तार पर लगने वाले चुम्बकीय बल का मान है :

(A) $I\,(\vec{l}.\vec{B})$

(B) $I\,l\,B\cos\theta$

(C) $I\,(\vec{l} \times \vec{B})$

(D) इनमें से कोई नहीं

25. The direction of force on a current carrying conductor in magnetic field is given by :

(A) Lenz's law

(B) Biot-Savart law

(C) Right hand rule

(D) Left hand rule

25. यदि चुम्बकीय क्षेत्र में एक धारा प्रवाहित चालक को रखा जाता है, तो चालक के ऊपर लगने वाले बल की दिशा किस नियम से दी जाती है :

(A) लेन्ज का नियम

(B) बायोट–सेवर्ट का नियम

(C) दायें हाथ का नियम

(D) बायें हाथ का नियम

Scanned with OKEN Scanner

26. Ampere's circuital law is :

(A) $\oint \vec{B} . \vec{dl} = \mu I$

(B) $\oint_s \vec{B} . \vec{ds} = \mu_0 \vec{J}$

(C) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \vec{J}$

(D) $\vec{\nabla} . \vec{B} = 0$

26. एम्पियर का नियम है :

(A) $\oint \vec{B} . \vec{dl} = \mu I$

(B) $\oint_s \vec{B} . \vec{ds} = \mu_0 \vec{J}$

(C) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \vec{J}$

(D) $\vec{\nabla} . \vec{B} = 0$

27. Which one is correct ?

(A) $\vec{B} = \epsilon_0 \vec{H}$

(B) $\vec{B} = \mu_0 \vec{H} + \vec{M}$

(C) $\vec{M} = X_m \vec{H}$

(D) $X_m = \mu_r^{-1}$

27. इनमें से कौन सत्य है ?

(A) $\vec{B} = \epsilon_0 \vec{H}$

(B) $\vec{B} = \mu_0 \vec{H} + \vec{M}$

(C) $\vec{M} = X_m \vec{H}$

(D) $X_m = \mu_r^{-1}$

28. Nicol prism is used as :

(A) Polariser

(B) Analyser

(C) Polariser and analyser both

(D) None of these

28. निकाल प्रिज्म का उपयोग होता है :

(A) ध्रुवक की तरह

(B) विश्लेषक की तरह

(C) ध्रुवक एवं विश्लेषक दोनों की तरह

(D) इनमें से कोई नहीं

29. The unit of Poynting vector is :

(A) Watt

(B) Watt/metre

(C) Watt/metre^2

(D) Unitless

29. प्वाइटिंग सदिश की इकाई होती है :

(A) वॉट

(B) वॉट/मी०

(C) वॉट/मी^{2}०

(D) इकाईहीन

30. To get population inversion, optical pumping is used in :

(A) He-Ne Laser

(B) Ruby Laser

(C) Semiconductor Laser

(D) None of these

30. संख्या व्युत्क्रम की स्थिति को पाने के लिये, प्रकाशीय पंपन का प्रयोग किया जाता है :

(A) He-Ne लेजर में

(B) रूबी लेजर में

(C) सेमीकंडक्टर लेजर में

(D) इनमें से कोई नहीं

Scanned with OKEN Scanner

31. To obtain circular polarized light, the phase difference between E-ray and O-ray is :

(A) π

(B) $\pi/4$

(C) $\pi/2$

(D) 0°

32. He-Ne Laser is based on :

(A) One energy level action

(B) Two energy level action

(C) Three energy level action

(D) Four energy level action

33. Which of the following is incorrect ?

(A) Laser is divergent

(B) Laser is highly intense

(C) Laser is monochromatic

(D) Laser is unidirectional

34. When optic axes of a polarizer and an analyser are perpendicular, then the intensity of emergent beam will be ?

(A) Maximum

(B) Minimum

(C) Zero

(D) None of these

31. वृत्तीय ध्रुवीय प्रकाश को उत्पन्न करने के लिये E-किरण और O-किरण के बीच कलांतर होता है :

(A) π

(B) $\pi/4$

(C) $\pi/2$

(D) 0°

32. He-Ne लेजर आधारित होता है :

(A) एक ऊर्जा स्तरीय क्रिया

(B) दो ऊर्जा स्तरीय क्रिया

(C) तीन ऊर्जा स्तरीय क्रिया

(D) चार ऊर्जा स्तरीय क्रिया

33. निम्नलिखित में से कौन सा असत्य है ?

(A) लेजर असंगामी होता है

(B) लेजर की तीव्रता अत्यधिक होती है

(C) लेजर एकवर्णी होता है

(D) लेजर एकदैशिक होता है

34. जब ध्रुवक और विश्लेषक के प्रकाशीय अक्ष लम्बवत हैं, उस स्थिति में निर्गत किरण की तीव्रता होगी :

(A) अधिकतम

(B) निम्नतम

(C) शून्य

(D) इनमें से कोई नहीं

Scanned with OKEN Scanner

35. In Nicol's prism, the ray, eliminated by total internal reflection is :

(A) Ordinary ray

(B) Extraordinary ray

(C) Both rays

(D) None of these

35. निकोल प्रिज्म में पूर्ण आंतरिक परावर्तन में कौन–सी किरण निरसित हो जाती है ?

(A) साधारण किरण

(B) असाधारण किरण

(C) दोनों किरण

(D) इनमें से कोई नहीं

36. A half wave plate introduces a further phase-difference of :

(A) $\pi/2$

(B) π

(C) $\pi/4$

(D) 2π

36. एक अर्ध तरंग पट्टिका कलांतर उत्पन्न करती है :

(A) $\pi/2$

(B) π

(C) $\pi/4$

(D) 2π

37. In Laser, resonant cavity is used to:

(A) To make laser monochromatic

(B) To make laser unidirectional

(C) To increase the intensity of laser

(D) To make laser coherent

37. लेजर में अनुनादी कोटर का उपयोग होता है :

(A) लेजर को एकवर्णी बनाने में

(B) लेजर को एकदैशिक बनाने में

(C) लेजर की तीव्रता बढ़ाने में

(D) लेजर को कलासम्बद्ध बनाने में

38. In metastable state, the average life time of atom or ion is of the order of :

(A) 10^{-2} *sec.*

(B) 10^{-3} *sec.*

(C) 10^{-6} *sec.*

(D) 10^{-8} *sec.*

38. परमाणु या आयन का औसत जीवनकाल मेटास्टेबल अवस्था में कोटि का होता है :

(A) 10^{-2} सेकेंड

(B) 10^{-3} सेकेंड

(C) 10^{-6} सेकेंड

(D) 10^{-8} सेकेंड

Scanned with OKEN Scanner

39. The phase difference between $\bar{E}$ and $\bar{B}$ vectors in E. M. wave in isotropic dielectric medium is :

(A) 0°

(B) 45°

(C) 90°

(D) 180°

40. The speed of light in free space is given by :

(A) $\sqrt{\mu_0/\epsilon_0}$

(B) $\frac{1}{\sqrt{\pi_0\epsilon_0}}$

(C) $\sqrt{\epsilon_0/\mu_0}$

(D) $\sqrt{\epsilon_r}$

39. समदैशिक डाईइलेक्ट्रिक माध्यम में, विद्युतचुम्बकीय तरंग के $\bar{E}$ और $\bar{B}$ सदिश के बीच कलान्तर होता है :

(A) 0°

(B) 45°

(C) 90°

(D) 180°

40. निर्वात में प्रकाश की चाल होती है :

(A) $\sqrt{\mu_0/\epsilon_0}$

(B) $\frac{1}{\sqrt{\pi_0\epsilon_0}}$

(C) $\sqrt{\epsilon_0/\mu_0}$

(D) $\sqrt{\epsilon_r}$

*****

Scanned with OKEN Scanner