

BIHAR BOARD CLASS - XII

2022

PHYSICS

समय : 03 घंटे 15 मिनट]

[पूर्णांक 70

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. परीक्षार्थी OMR उत्तर पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें। 2. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
3. दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
4. इस प्रश्न-पत्र को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है। 5. यह प्रश्न-पत्र दो खंडों में है-खण्ड-अ एवं खण्ड-व।
6. खण्ड-अ में 70 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं , जिनमें से किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। 35 प्रश्नों से अधिक का उत्तर देने पर प्रथम 35 का ही मूल्यांकन होगा। प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है। इनका उत्तर देने के लिए उपलब्ध कराये गये OMR उत्तर-पत्रक में दिए गए सही विकल्प को काले/नीले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के व्हाइटनर / तरल पदार्थ/ ब्लेड/नाखून आदि का OMR उत्तर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।
7. खण्ड-व में 20 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है , जिनमें से किसी 10 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। इनके अतिरिक्त इस खण्ड में 6 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं , प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है , जिनमें से किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। 8. किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

प्रश्न-संख्या 1 से 70 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिये गये हैं , जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गये सही विकल्प को OMR शीट पर चिन्हित करें। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें।

1. निर्वात का परावैद्युतांक होता है

- (A) $8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$
- (B) $8.85 \times 10^{-11} \text{ F/m}$
- (C) $8.85 \times 10^{12} \text{ F/m}$
- (D) $8.85 \times 10^{11} \text{ Fm}$

2. वैद्युत-द्विध्रुव का SI मात्रक होता है

- (A) CN
- (B) Cm
- (C) C
- (D) C/m

3. कूलॉम नियम का सदिश रूप होता है

- (A) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{|\vec{r}|^3} \vec{r}$
- (B) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{|\vec{r}|^3}$
- (C) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2} \vec{r}$
- (D) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{|\vec{r}|^2} \vec{r}$

4. किसी की धारिता होती है

- (A) $C = q \cdot v$
- (B) $c = \frac{v}{q}$
- (C) $c = \frac{1}{2} q \cdot v$
- (D) $c = \frac{q}{v}$

5. आवेशित चालक की ऊर्जा होती है

(A) $E = \frac{1}{2} CV$

(B) $B = \frac{1}{2} CV^2$

(C) $E = \frac{1}{2} C^2 V$

(D) $E = C \cdot v$

6. यदि समान धारिता C_1 के n संधारित्र समान्तर क्रम में जोड़े जायें तो तुल्य धारिता होगी

(A) $C = n/C_1$

(B) $C = \frac{C_1}{n}$

(C) $C = nC_1$

(D) $C = n^2 C_1$

7. वायु के लिए परावैद्युत सामर्थ्य होता है

(A) $3 \times 10^6 \text{ Vm}^{-1}$

(B) $4 \times 10^6 \text{ Vm}^{-1}$

(C) $5 \times 10^6 \text{ Vm}^{-1}$

(D) 10^6 Vm^{-1}

8. किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता होती है

(A) $E = Eq$

(B) $E = F / q$

(C) $E = \frac{1}{2} Fq$

(D) $E = q / F$

9. आवेश का पृष्ठ घनत्व होता है

- (A) $\sigma = \frac{Q}{A}$
- (B) $\sigma = \frac{Q}{l}$
- (C) $\sigma = \frac{Q}{v}$
- (D) $\sigma = Q.A$

10. गोलीय संधारित्र की धारिता होती है

- (A) $C = 4\pi \epsilon_0 \left(\frac{rR}{r-R} \right)$
- (B) $C = 4\pi \epsilon_0 \left(\frac{rR}{r+R} \right)$
- (C) $C = 4\pi \epsilon_0 \left(\frac{r^2 R}{r-R} \right)$
- (D) $C = 4\pi \epsilon_0 \left(\frac{rR^2}{r-R} \right)$

11. μ_2 के बराबर होता है

- (A) $\frac{\mu_2}{\mu_1}$
- (B) $\frac{\mu_1}{\mu_2}$
- (C) $\mu_2 \mu_1$
- (D) $\frac{1}{\mu_1 \mu_2}$

12. रेटिना पर बनने वाला प्रतिबिंब होता है

- (A) वास्तविक एवं सीधा
- (B) वास्तविक एवं उलटा
- (C) काल्पनिक एवं सीधा
- (D) काल्पनिक एवं उलटा

13. खगोलीय दूरबीन की आवर्धन क्षमता होता है

(A) $\frac{f_0}{f_e}$

(B) $-\frac{f_o}{f_e}$

(C) $-\frac{f_e}{f_0}$

(D) $\frac{f_e}{f_0}$

14. निम्नलिखित में कौन इंद्रधनुष के निर्माण का कारण होता है?

(A) प्रकीर्णन

(B) विवर्तन

(C) वर्ण-विक्षेपण

(D) अपवर्तन

15. सरल सूक्ष्मदर्श की आवर्धन क्षमता होती है

(A) $M = 1 - \frac{D}{f}$

(B) $M = 1 + \frac{D}{f}$

(C) $M = 1 - \frac{f}{D}$

(D) $M = 1 + f/D$

16. संपर्कित दो लेंसों की शक्ति होती है

(A) $P = P_1 + P_2$

(B) $P = P_1 \times P_2$

(C) $P = P_1/P_2$

(D) $P = P_1 (P_2 + P_1)$

17. यदि $\mu_g = 3/2$ और $\mu_w = 4/3$ तब ${}^w\mu_g$ होता है

- (A) 2
- (B) $1/3$
- (C) $9/8$
- (D) $8/9$

18. काँच के लिए क्रांतिक कोण होता है

- (A) 20°
- (B) 30°
- (C) 48°
- (D) 42° (लगभग)

19. विद्युत-चुंबकीय तरंगों की प्रकृति होती है

- (A) अनुप्रस्थ
- (B) अनुदैर्घ्य
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) विद्युतीय

20. त्रिपार्श्व के पदार्थ का अपवर्तनांक होता है

- (A) $\mu = \frac{\sin(A + \delta_m)}{\sin \frac{A}{2}}$
- (B) $\mu = \frac{\sin \frac{A}{2}}{\sin(A + \delta_m)}$
- (C) $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin \frac{A}{2}}$
- (D) $\mu = \frac{\sin \frac{A}{2}}{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}$

21. प्रकाशीय पथ के बराबर होता है

- (A) अपवर्तनांक \times पथ की लंबाई
- (B) अपवर्तनांक / पथ की लंबाई
- (C) पथ की लंबाई
- (D) पथ की लंबाई / अपवर्तनांक

22. 4 डायोप्टर क्षमता वाले लेंस की फोकस दूरी होती है

- (A) 0.25 cm
- (B) 0.25 m
- (C) 0.35 cm
- (D) 0.35 m

23. निम्नलिखित में कौन वर्ण-विक्षेपण क्षमता के लिए सही है ?

- (A) $w = \frac{\mu_v - \mu_r}{\mu_y - 1}$
- (B) $w = \frac{\mu_r - \mu_v}{\mu_y - 1}$
- (C) $w = \frac{\mu_y - 1}{\mu_v - \mu_r}$
- (D) $w = \frac{\mu_y - 1}{\mu_r - \mu_v}$

24. यदि काँच के एक लेंस $(\mu = \frac{3}{2})$ की हवा में फोकस दूरी f_a हो और पानी $(\mu = \frac{4}{3})$ f_w हो तो

- (A) $f_w = f_a$
- (B) $f_w = 2 f_a$
- (C) $f_w = 3 f_a$
- (D) $f_w = 4 f_a$

25. निम्नलिखित में कौन संबंध प्रकीर्णित प्रकाश की तीव्रता (I) और प्रकाश के तरंगदैर्घ्य (λ) के लिए सही है?

(A) $I = \frac{1}{\lambda}$

(B) $I \propto \frac{1}{\lambda^2}$

(C) $I \propto \frac{1}{\lambda^3}$

(D) $I = \frac{1}{\lambda^4}$

26. निम्नलिखित में कौन इलेक्ट्रॉन पर आवेश के लिए सही है ?

(A) $e = 1.602 \times 10^{-16} \text{ C}$

(B) $e = 1.602 \times 10^{-17} \text{ C}$

(C) $e = 1.602 \times 10^{-18} \text{ C}$

(D) $e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$

27. निम्नलिखित में कौन सोडियम का कार्य फलन होता है ?

(A) $\phi_0 = 2.55 \text{ eV}$

(B) $\phi_0 = 2.65 \text{ eV}$

(C) $\phi_0 = 2.75 \text{ eV}$

(D) $\phi_0 = 2.85 \text{ eV}$

28. नाभिक में न्यूट्रॉनों की संख्या होती है

(A) $A + Z$

(B) $A - Z$

(C) $Z = A/2$

(D) Z

29. निम्नलिखित में कौन संबंध द्रव्यमान और ऊर्जा के लिए सही है?

(A) $m = E$

(B) $m^2 = E$

(C) $me^2 = E$

(D) $m = \frac{\sqrt{E}}{2}$

30. दशमिक संख्या $(8)_{10}$ की द्विआधारी संख्या होती है

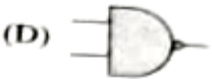
(A) $(1000)_2$

(B) $(1001)_2$

(C) $(111)_2$

(D) $(110)_2$

31. NAND गेट का संकेत होता है



32. अर्धआयु काल $T_{1/2}$ एवं क्षय नियतांक में संबंध होता है

(A) $T_{1/2} = 0.693/\lambda$

(B) $T_{1/2} = \lambda/0.693$

(C) $T_{1/2} = 0.693 \lambda$

(D) $T_{1/2} = 0.693 \lambda^2$

33. निम्नलिखित में कौन -कण के लिए सही है ?

- (A) इलेक्ट्रॉन
- (B) विद्युत-चुंबकीय विकिरण
- (C) हीलियम नाभिक
- (D) हाइड्रोजन नाभिक

34. निम्नलिखित में कौन समीकरण सही है?

- (A) ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{U} + {}^4_2\text{He}$
- (B) ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$
- (C) ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{239}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$
- (D) ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{242}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$

35. निम्नलिखित में कौन वायो- सावर्ट नियम के सदिश समीकरण का सही रूप है ?

- (A) $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I(\vec{dl} \times \hat{r})}{r^2}$
- (B) $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I(\vec{dl})}{r^2}$
- (C) $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I(\vec{dl} \times \hat{r})}{r^3}$
- (D) $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I \hat{r}}{r^2}$

36. विद्युत तीव्रता का SI मात्रक है ?

- (A) NC
- (B) N/C
- (C) NC^2
- (D) N/C^2

37. निम्नलिखित में धारा घनत्व के लिए कौन सही है ?

(A) $J = 1.A$

(B) $J = I/A$

(C) $J=A/I$

(D) $J=I^2A$

38. निम्नलिखित में गतिशीलता के लिए कौन सही है ?

(A) $\mu = V_d/E$

(B) $\mu = E/V_d$

(C) $\mu = V_d.E$

(D) $\mu = E^2.V_d$

39. निम्नलिखित में कौन सही है ?

(A) $1 \text{ watt} = 1 \text{ Js}^{-1}$

(B) $1 \text{ watt} = 1 \text{ Vs}^{-1}$

(C) $1 \text{ watt} = 1 \text{ sV}^{-1}$

(D) $1 \text{ watt} = 1 \text{ Fs}^{-1}$

40. नीला रंग के लिए कार्बन प्रतिरोध का कलर कोड होता है

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

41. एम्पियर-घंटा मात्रक होता है

- (A) शक्ति का
- (B) आवेश का
- (C) ऊर्जा का
- (D) विभवान्तर का

42. निम्नलिखित में लॉरेंट्ज़ बल के लिए कौन सही है ?

- (A) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B})$
- (B) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{V})$
- (C) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B})$
- (D) $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{B} \times \vec{V})$

43. पृथ्वी के पृष्ठ पर \vec{B} का मान होता है

- (A) 10^{-1} टेसला
- (B) 10^{-2} टेसला
- (C) 10^{-3} टेसला
- (D) 10^{-5} टेसला

44. धारावाही कुंडली का विद्युत-चुंबकीय आघूर्ण होता है

- (A) $\vec{m} = \frac{N \vec{A}}{l}$
- (B) $\vec{m} = \frac{\vec{A}}{NI}$
- (C) $\vec{m} = NI \vec{A}$
- (D) $\vec{m} = \frac{I \vec{A}}{N}$

45. निम्नलिखित में कौन गैलवेनोमीटर नियतांक के लिए सही है ?

- (A) C/NAB
- (B) C(B)/NA
- (C) C (A/NB)
- (D) C (N/AB)

46. आदर्श ऐमीटर का प्रतिरोध होता है

- (A) अनन्त
- (B) शून्य
- (C) 100 ओम
- (D) 50 ओम

47. चुंबकीय फ्लक्स का SI मात्रक होता है

- (A) वेबर
- (B) वाट
- (C) टेसला
- (D) जूल

48. लेंज का नियम किसके संरक्षण के सिद्धांत का परिणाम है?

- (A) धारा
- (B) संवेग
- (C) ऊर्जा
- (D) आवेश

49. प्रेरणिक प्रतिघात होता है

- (A) $X_L = 2\pi fL$
- (B) $X_L = 2\pi f^2L$
- (C) $X_L = 2\pi fL^2$
- (D) $X_L = 2\pi f^2L^2$

50. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में यथार्थ माध्य शक्ति का व्यंजक होता है

- (A) $P_{av} = F_{rms} \cos \phi$
- (B) $P_{av} = I_{rms} \cos \phi$
- (C) $P_{av} = E_{rms} I_{rms} \sin \phi$
- (D) $P_{av} = E_{rms} I_{rms} \cos \phi$

51. शक्ति गुणांक के बराबर होता है

- (A) R/Z
- (B) Z/R
- (C) $R.Z$
- (D) $W.L$

52. (L-R) परिपथ में कलांतर होता है

- (A) $\sin^{-1} (\omega L/R)$
- (B) $\cos^{-1} (\omega L/R)$
- (C) $\tan^{-1} (\omega L/R)$
- (D) $\tan^{-1} (R/ \omega L)$

53. ट्रांसफॉर्मर में परिणमन अनुपात होता है

- (A) V_S/V_P
- (B) V_P/V_S

(C) $1/V_S.V_P$

(D) $1/I_S.I_P$

54. R.C. का विमीय सूत्र होता है

(A) $M.L^0T^{-1}$

(B) $M^0L^0T^{-2}$

(C) $M^0L^0T^0$

(D) M^0L^0T

55. ध्रुव प्राबल्य का S.I. मात्रक होता है

(A) Am^{-1}

(B) Am^{-2}

(C) Am

(D) Fm

56. एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में चुंबक के विक्षेपण में किया गया कार्य होता है

(A) $W = MB(1 - \sin \theta)$

(B) $W = MB \sin \theta$

(C) $W = MB(1 - \cos \theta)$

(D) $W = MB \cos \theta$

57. निम्नलिखित में छोटे चुंबक के लिए कौन सही है?

(A) $(B)_{\text{अक्षीय}} = (B)_{\text{निरक्षीय}}$

(B) $(B)_{\text{अक्षीय}} = 2(B)_{\text{निरक्षीय}}$

(C) $(B)_{\text{निरक्षीय}} = 2(B)_{\text{अक्षीय}}$

(D) $(B)_{\text{अक्षीय}} = 3(B)_{\text{निरक्षीय}}$

58. एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में दोलनशील चुंबक के आवर्तकाल का व्यंजक होता है

(A) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{B_H}}$

(B) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{MB_H}}$

(C) $T = 2\pi \sqrt{\frac{MB_H}{I}}$

(D) $T = 2\pi \sqrt{MB_H}$

50. निम्नलिखित में कौन संबंध पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र (B_H) और चुंबकीय सुई की आवृत्ति (n) के लिए सही है?

(A) $n^2 \propto B_H$

(B) $n \propto B_H$

(C) $n^2 \propto B_H^2$

(D) $n^2 \propto 1/B_H$

60. निम्नलिखित में कौन टेंजेंट नियम के लिए सही है?

(A) $B = B_H \tan \theta$

(B) $B = B_H^2 \tan \theta$

(C) $B = \sqrt{B_H} \tan \theta$

(D) $B = B_H \tan^2 \theta$

61. आपेक्षिक चुंबकशीलता बराबर होता है

(A) $\mu/\mu_0 = \mu_r$ के

(B) $\mu_0/\mu = \mu_r$ के

(C) $\mu_r = \mu \cdot \mu_0$ के

(D) $\sqrt{\mu_0} = \mu_r$ के

62. निम्नलिखित में कौन संबंध सही है?

(A) $B^2 = B_H^2 + B_V^2$

(B) $B^2 = B_H^2 - B_V^2$

(C) $B^2 = B_V^2 - B_H^2$

(D) $B = B_V / B_H$

63. निम्नलिखित में कौन निर्वात में विद्युत-चुंबकीय तरंग की चाल के लिए सही है?

(A) $c = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$

(B) $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$

(C) $c = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$

(D) $c = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$

64. निम्नलिखित में कौन विद्युत-चुंबकीय तरंग नहीं है?

(A) प्रकाश तरंगें

(B) X-किरणें

(C) ध्वनि तरंगें

(D) अवरक्त किरणें

65. पारदर्शी माध्यम हीरा के लिए क्रांतिक कोण होता है

(A) 48.75°

(B) 41.14°

(C) 37.31°

(D) 24.41°

66. फोटॉन की ऊर्जा बराबर होता है

(A) $h\nu$

(B) h/ν

(C) $\sqrt{h\nu}$

(D) $\sqrt{h/\nu}$

67. चुंबक क्षेत्र की तीव्रता (H) के बराबर होता है

(A) B_0/μ_0

(B) μ_0/B_0

(C) $B_0\mu_0$

(D) $\sqrt{B_0/\mu_0}$

68. निम्नलिखित में कौन उच्चायी ट्रांसफॉर्मर के लिए सही है?

(A) शून्य

(B) अनन्त

(C) ωL

(D) $1/\omega L$

69. दिष्ट धारा के लिए प्रेरणिक प्रतिघात होता है

(A) $NI \vec{A}$

(B) $N\vec{A} / I$

(C) $N / I \vec{A}$

(D) $I \vec{A} / N$

खण्ड-ब (विषयनिष्ठ प्रश्न)

लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न- संख्या 1 से 20 लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।

1. माध्यम के अपवर्तनांक से आप क्या समझते हैं?
2. तरंगाग्र की परिभाषा लिखें।
3. प्रकाश के वर्ण-विक्षेपण को समझाएँ।
4. प्रकाश के विवर्तन से आप क्या समझते हैं ?
5. विद्युत चुंबकीय तरंग क्या है ?
6. लॉरेंट्ज बल क्या है?
7. चुंबकीय आघूर्ण को समझाएँ ।
8. नमन कोण की परिभाषा लिखें।
9. चुंबक की अक्षीय स्थिति से आप क्या समझते हैं?
10. विद्युतीय विभव की परिभाषा लिखें।
11. चुंबकीय फ्लक्स की परिभाषा एवं S.I. मात्रक लिखें।
12. NOT तथा OR गेट की सत्यता सारणी तथा बूलियन व्यंजक लिखें।
13. आवेश संरक्षण का सिद्धांत क्या है ?
14. आभासी नमन से आप क्या समझते हैं ?
15. धारितीय प्रतिघात को समझाएँ।
16. नारंगी और पीला रंगों के लिए कार्बन प्रतिरोध का कलर कोड लिखें।
17. विभवमापी के दो उपयोगों को लिखें।
18. प्रतिरोधकों के समांतर क्रम के संयोजन को समझाएँ।
19. एल्फा (α) किरणों के दो गुणों को लिखें।
20. द्विआधारी अंक पद्धति को समझाएँ।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न- संख्या 21 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित हैं।

21. संपर्क में रखे दो लेंसों की समतुल्य फोकस दूरी का व्यंजक प्राप्त करें।
22. व्यतिकरण फ्रिंज की चौड़ाई का व्यंजक स्थापित करें।
23. ट्रांसफॉर्मर की बनावट, क्रिया और उपयोगों को समझाएँ।
24. धारा के प्रवाह के कारण चालक में उत्पन्न ऊष्मा के लिए व्यंजक स्थापित करें।
विद्युत-शक्ति और विद्युत ऊर्जा से आप क्या समझते हैं?
25. निरक्षीय स्थिति में किसी चुंबक का चुंबकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक स्थापित करें।
26. गॉस के प्रमेय को लिखें और इसे प्रमाणित करें।