

PRE-MEDICAL : ENTHUSIAST COURSE - ALL PHASE
PHYSICS

इस परीक्षा पुस्तिका को जब तक ना खोलें जब तक कहा न जाए।

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

इस पुस्तिका में 28 पृष्ठ हैं।

This Booklet contains 28 pages.

इस परीक्षा पुस्तिका के पिछले आवरण पर दिए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

Read carefully the Instructions on the Back Cover of this Test Booklet.

महत्वपूर्ण निर्देश :

1. उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यानपूर्वक मूल प्रतिलिपि पर केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
2. परीक्षा की अवधि 1 घंटा 40 मिनट है एवं परीक्षा पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए परीक्षार्थी को 4 अंक दिए जाएंगे। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए कुल योग में से एक अंक घटाया जाएगा। अधिकतम अंक 400 हैं।
3. इस पृष्ठ पर विवरण अंकित करने एवं उत्तर पत्र पर निशान लगाने के लिए केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन का प्रयोग करें।
4. रफ कार्य इस परीक्षा पुस्तिका में निर्धारित स्थान पर ही करें।
5. परीक्षा सम्पन्न होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र (मूल प्रतिलिपि एवं कार्यालय प्रतिलिपि) कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न पुस्तिका ले जा सकते हैं।

Important Instructions :

1. The Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars on ORIGINAL Copy carefully with blue/black ball point pen only.
2. The test is of 1 hour 40 minutes duration and this Test Booklet contains 100 questions. Each question carries 4 marks. For each correct response, the candidate will get 4 marks. For each incorrect response, one mark will be deducted from the total scores. The maximum marks are 400.
3. Use Blue/Black Ball Point Pen only for writing particulars on this page/markings responses on Answer Sheet.
4. Rough work is to be done in the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
5. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet (ORIGINAL and OFFICE Copy) to the Invigilator before leaving the Room/Hall. The candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.

प्रश्नों के अनुवाद में किसी अस्पष्टता की स्थिति में, अंग्रेजी संस्करण को ही अंतिम माना जाएगा।
 In case of any ambiguity in translation of any question, English version shall be treated as final.

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में) :

Name of the Candidate (in Capitals) _____

फॉर्म नम्बर

: अंकों में

Form Number

: in figures _____

: शब्दों में

: in words _____

परीक्षा केन्द्र (बड़े अक्षरों में) :

Centre of Examination (in Capitals) : _____

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर :

Candidate's Signature : _____

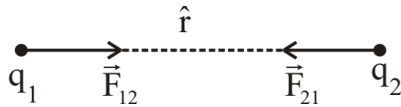
निरीक्षक के हस्ताक्षर :

Invigilator's Signature : _____

YOUR TARGET IS TO SECURE GOOD RANK IN PRE-MEDICAL 2025

SUBJECT : PHYSICS

1. कूलॉम के नियमानुसार दिये गए चित्र के लिए सही सम्बन्ध है :-

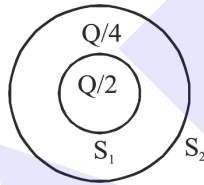


- (1) $q_1 q_2 < 0$
 (2) $q_1 q_2 > 0$
 (3) $q_1 q_2 = 0$
 (4) $q_1 q_2 \gg 1 \text{ C}$

2. 1 सेमी लम्बाई का एक वैद्युत द्विध्रुव 10^4 न्यूटन/कूलॉम तीव्रता के एक वैद्युत क्षेत्र में इस प्रकार रखा गया है कि इसकी अक्ष क्षेत्र से 30° का कोण बनाती है। यदि यह $10\sqrt{2}$ न्यूटन-मीटर के बल-आघूर्ण का अनुभव करता है, तो द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा है:

- (1) 0.245 J (2) $2.45 \times 10^{-4} \text{ J}$
 (3) 0.0245 J (4) 24.5 J

3. दो संकेन्द्रीय खोखले गोले S_1 व S_2 के अन्दर क्रमशः $\frac{Q}{2}$ एवं $\frac{Q}{4}$ आवेश हों, तो S_1 व S_2 से सम्बंधित वैद्युत फ्लक्स का अनुपात क्या होगा ?

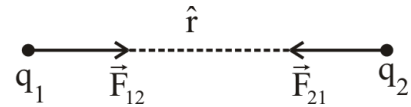


- (1) $\frac{3}{\sqrt{4}}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{4}}{3}$ (4) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

4. किसी निश्चित क्षेत्र में, एक विद्युत क्षेत्र $(4\hat{i} - 5\hat{j}) \times 10^{+5} \text{ N/C}$ उपस्थित है। वहाँ क्षेत्रफल $(3\hat{k} - 3\hat{j}) \times 10^{+2} \text{ cm}^2$ से गुजरने वाला वैद्युत फ्लक्स क्या होगा?

- (1) $15 \times 10^3 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$
 (2) $15 \times 10^3 \frac{\text{cm}^2 \text{ N}}{\text{C}}$
 (3) $1.5 \times 10^{-3} \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}}$
 (4) $10^2 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$

1. According to coulomb's law, which is correct relation for the following diagram ?

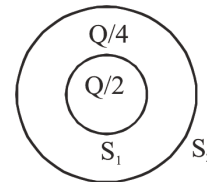


- (1) $q_1 q_2 < 0$
 (2) $q_1 q_2 > 0$
 (3) $q_1 q_2 = 0$
 (4) $q_1 q_2 \gg 1 \text{ C}$

2. An electric dipole of length 1 cm is placed with its axis making an angle of 30° to an electric field of strength 10^4 NC^{-1} . If it experiences a torque of $10\sqrt{2} \text{ Nm}$, the potential energy of the dipole is :

- (1) 0.245 J (2) $2.45 \times 10^{-4} \text{ J}$
 (3) 0.0245 J (4) 24.5 J

3. S_1 and S_2 are two concentric shells enclosing charges $\frac{Q}{2}$ and $\frac{Q}{4}$ respectively, as shown in figure. What is the ratio of the electric Flux through S_1 and S_2 ?

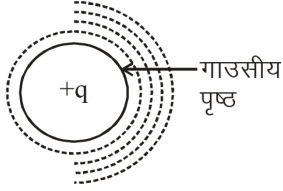


- (1) $\frac{3}{\sqrt{4}}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{4}}{3}$ (4) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

4. In a certain region, an electric field $(4\hat{i} - 5\hat{j}) \times 10^{+5} \text{ N/C}$ is present. Through an area of $(3\hat{k} - 3\hat{j}) \times 10^{+2} \text{ cm}^2$ there, the electric flux is

- (1) $15 \times 10^3 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$
 (2) $15 \times 10^3 \frac{\text{cm}^2 \text{ N}}{\text{C}}$
 (3) $1.5 \times 10^{-3} \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}}$
 (4) $10^2 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$

5. एक बिन्दु आवेश q काल्पनिक गाउसीय पृष्ठ के अन्दर उपस्थित है। यदि पृष्ठ की त्रिज्या $\frac{dr}{dt} = k$ की दर से बढ़ रही है, तो:



- (1) पृष्ठ से संबद्ध फलक्स $\frac{d\phi}{dt} = k$ की दर से बढ़ रहा है
- (2) पृष्ठ से संबद्ध फलक्स $\frac{d\phi}{dt} = -k$ की दर से घट रहा है
- (3) पृष्ठ से संबद्ध फलक्स $\frac{d\phi}{dt} = \frac{1}{k}$ की दर से बढ़ रहा है
- (4) पृष्ठ से संबद्ध फलक्स $\frac{q}{\epsilon_0}$ है और यह परिवर्तित नहीं होगा

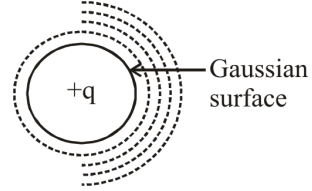
6. एक बड़ी पतली ताम्र प्लेट पर Q आवेश एक समान रूप से वितरित है। प्लेट के केन्द्र से अति निकट बिन्दु P पर विद्युत क्षेत्र 10 V/m है। यदि ताम्र प्लेट को समान विमाओं की प्लास्टिक प्लेट द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है तथा इस पर भी समान आवेश Q एकसमान रूप से वितरित है, तो बिन्दु P पर विद्युत क्षेत्र होगा :

- (1) 5 V/m
- (2) शून्य
- (3) 10 V/m
- (4) 20 V/m

7. एक 0.01 C आवेश को विद्युत क्षेत्र में A से B तक ले जाने में 15 जूल का कार्य करना पड़ता है, तो विभवान्तर ($V_B - V_A$) ज्ञात करो :-

- (1) 1500 volt
- (2) -1500 volt
- (3) 0.15 volt
- (4) इनमें से कोई नहीं

5. A charge q is enclosed by an imaginary Gaussian surface. If radius of surface is increasing at the rate $\frac{dr}{dt} = k$, then :



- (1) Flux linked with surface is increasing at a rate, $\frac{d\phi}{dt} = k$
- (2) Flux linked with surface is decreasing at the rate, $\frac{d\phi}{dt} = -k$
- (3) Flux linked with surface is increasing at the rate, $\frac{d\phi}{dt} = \frac{1}{k}$
- (4) Flux linked with surface is $\frac{q}{\epsilon_0}$ and it will not change

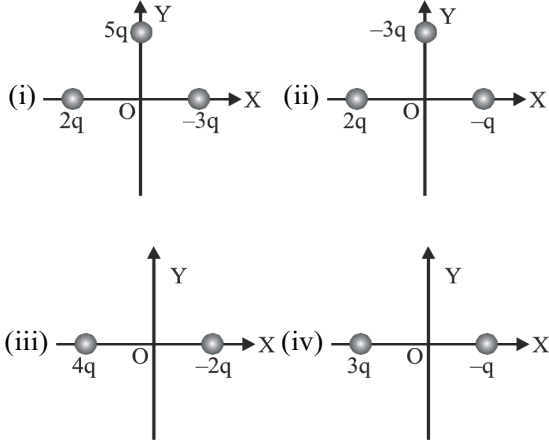
6. A charge Q is uniformly distributed over a large thin square plate of copper. The electric field at a point P very close to the centre of the plate is 10 V/m . If the copper plate is replaced by a plastic plate of the same geometrical dimensions and carrying the same charge Q uniformly distributed, then the electric field at the point P will be :

- (1) 5 V/m
- (2) zero
- (3) 10 V/m
- (4) 20 V/m

7. 15 joule of work has to be done against an existing electric field to take a charge of 0.01 C of from A to B . Then the potential difference ($V_B - V_A$) is :-

- (1) 1500 volt
- (2) -1500 volt
- (3) 0.15 volt
- (4) None of these

8. निम्न चार स्थितियों में, आवेशित कण मूल बिन्दु से बराबर-बराबर दूरियों पर स्थित हैं। मूल बिन्दु पर इन स्थितियों में विद्युत विभव को, अधिकतम पहले लेते हुये, व्यवस्थित करें।

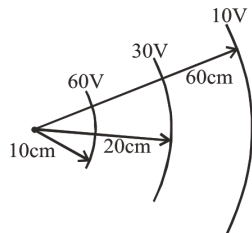


- (1) (i) > (ii) > (iii) > (iv)
 (2) (ii) > (i) > (iii) = (iv)
 (3) (i) > (iii) = (iv) > (ii)
 (4) (iv) > (iii) > (ii) > (i)

9. q परिमाण के दो ऋण आवेश $2r$ दूरी पर रखे गये हैं। एक धन आवेश q को उनके केन्द्र पर रखा जाता है। निकाय की स्थितिज ऊर्जा U_1 है। यदि दो निकटतम आवेश को आपस में बदल दिया जाए तो स्थितिज ऊर्जा U_2 हो जाती है, तब $\frac{U_1}{U_2}$ होगा :

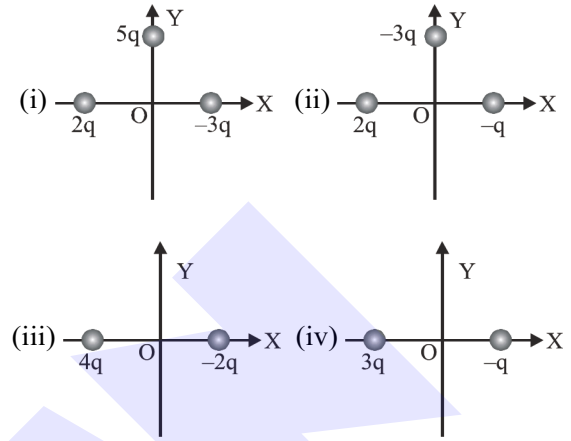
- (1) 3 (2) 5
 (3) 2 (4) 1

10. निम्न गोलाकार समविभव सतहों पर विचार करते हुए, विद्युत क्षेत्र को r के फलन के रूप में व्यक्त करें। यदि आपका उत्तर $\frac{a}{r^2}$ हो, तो a का मान ज्ञात करें। (यहाँ r व a SI इकाई में हैं)



- (1) -3 (2) -6 (3) +6 (4) +9

8. In the following four situations, charged particles are at equal distance from the origin. Arrange them in the order of the net electric potential at origin, greatest first.

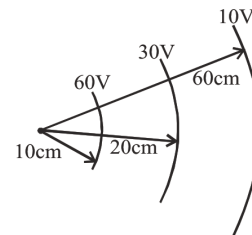


- (1) (i) > (ii) > (iii) > (iv)
 (2) (ii) > (i) > (iii) = (iv)
 (3) (i) > (iii) = (iv) > (ii)
 (4) (iv) > (iii) > (ii) > (i)

9. Two negative charge, each of magnitude q are situated at $2r$ distance apart. A positive charge q is lying at the centre between them. The potential energy of the system is U_1 . If the two nearest charges are mutually interchanged and the potential energy becomes U_2 , then $\frac{U_1}{U_2}$ will be :

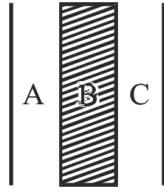
- (1) 3 (2) 5
 (3) 2 (4) 1

10. Referring to the spherical equipotential surfaces, express electric field as function of r . If your answer is $\frac{a}{r^2}$, then give the value of a . (Here, r & a are in SI unit)



- (1) -3 (2) -6 (3) +6 (4) +9

11. एक संधारित्र की दोनों प्लेटों के मध्य एक परावैद्युत पट्टिका को रखा गया है, तो वैद्युत क्षेत्र-



- (1) बिन्दुओं A, B, C पर समान होगा।
 (2) बिन्दु A पर अधिकतम होगा।
 (3) A तथा C पर समान होगा।
 (4) B पर अधिकतम होगा।

12. एक आवेशित संधारित्र की प्लेटों के मध्य माध्य विद्युत ऊर्जा घनत्व है :-

यहाँ, q = संधारित्र पर आवेश

A = संधारित्र की प्लेटों का क्षेत्रफल

- (1) $q^2/(2\epsilon_0 A^2)$ (2) $q/(2\epsilon_0 A^2)$
 (3) $q^2/(2\epsilon_0 A)$ (4) इनमें से कोई नहीं

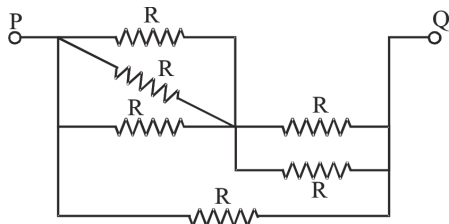
13. L एवं $2L$ लंबाई के समान पदार्थ से बने दो चालकों का प्रतिरोध समान है। यदि दोनों चालक श्रेणीक्रम में जोड़ दिये जाएँ, तो दोनों चालकों में मुक्त इलेक्ट्रॉन के अपवहन वेग का अनुपात होगा :-

- (1) 1 : 2 (2) 2 : 1 (3) 1 : 4 (4) 4 : 1

14. समान धातु के, समान्तर क्रम में जुड़े दो तारों के परिपथ में एक धारा प्रवाहित की जाती है। यदि तारों की लम्बाई और त्रिज्याएँ क्रमशः अनुपात $4/3$ और $2/3$ में हों, तब इन तारों से बहने वाली धाराओं का अनुपात होगा :-

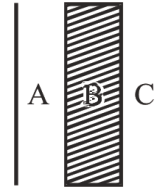
- (1) 3 (2) $1/3$ (3) $8/9$ (4) 2

15. संलग्न परिपथ में यदि बिन्दु P व Q के मध्य तुल्य प्रतिरोध 5Ω हो, तो R का मान होगा :-



- (1) 5Ω (2) 7Ω (3) 9Ω (4) 11Ω

11. Between the plates of capacitor a dielectric slab is placed, then electric field-



- (1) is same at point A, B, C
 (2) is maximum at A
 (3) is same at A and C
 (4) is maximum at B

12. Mean electric energy density between the plates of a charged capacitor is :

Here, q = Charge on capacitor

A = Area of each plate of the capacitor

- (1) $q^2/(2\epsilon_0 A^2)$ (2) $q/(2\epsilon_0 A^2)$
 (3) $q^2/(2\epsilon_0 A)$ (4) None of these

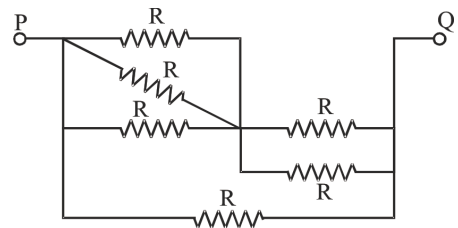
13. Two conductors made of same material have length L and $2L$ but have equal resistance. The two are connected in series in a circuit, then what will be ratio of drift velocity of free electron in two conductors ?

- (1) 1 : 2 (2) 2 : 1 (3) 1 : 4 (4) 4 : 1

14. An electric current is passed through a circuit containing two wires of the same material connected in parallel. If the lengths and radii of the wires are in the ratio of $4/3$ and $2/3$, then the ratio of currents passing through the wires will be :-

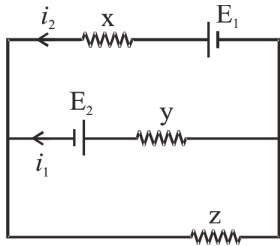
- (1) 3 (2) $1/3$ (3) $8/9$ (4) 2

15. If the equivalent resistance between the points P and Q in the following circuit is 5Ω , then the value of R will be :-

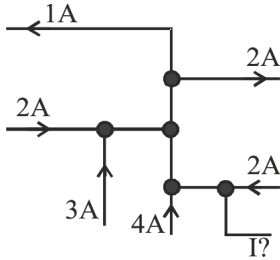


- (1) 5Ω (2) 7Ω (3) 9Ω (4) 11Ω

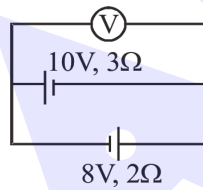
16. चित्र में प्रदर्शित परिपथ के लिये निम्न में से कौनसी समीकरण सही है ?



- (1) $E_1 - i_2x + E_2 + i_1y = 0$
 (2) $E_1 - i_2x - i_1z = 0$
 (3) $E_2 + i_2y - i_2z = 0$
 (4) $-E_2 + (i_1 + i_2)z + i_1y = 0$
17. निम्न परिपथ में दिखायी गयी धारा I (ऐम्पियर में) का परिमाण एवं दिशा है :-

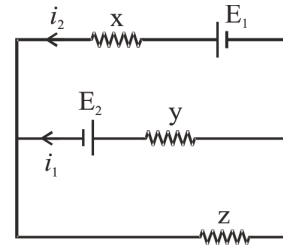


- (1) $14 \rightarrow$ (2) $8 \rightarrow$
 (3) $\leftarrow 4$ (4) $\leftarrow 8$
18. दो सेल चित्रानुसार जोड़े गए हैं, तो वोल्टमीटर (V) का पाठ्यांक है :-

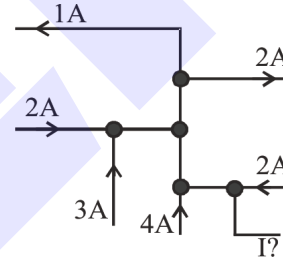


- (1) 0.8 V (2) 1.6 V
 (3) 10 V (4) 8 V
19. तीन 150 W, 220V बल्ब पहले समांतर क्रम तथा फिर श्रेणीक्रम में जोड़े जाते हैं। यदि प्रत्येक बार संयोजन को 220 V सप्लाय से जोड़ा गया हो, तो संयोजन द्वारा प्रत्येक स्थिति में उपभोग की गई शक्ति क्रमशः होगी:-
- (1) 450 W, 50 W (2) 50 W, 450 W
 (3) 100 W, 3000 W (4) 300 W, 100 W

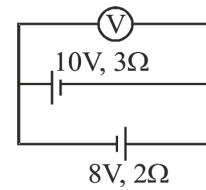
16. For the circuit shown in figure, which one of the following equation is correct ?



- (1) $E_1 - i_2x + E_2 + i_1y = 0$
 (2) $E_1 - i_2x - i_1z = 0$
 (3) $E_2 + i_2y - i_2z = 0$
 (4) $-E_2 + (i_1 + i_2)z + i_1y = 0$
17. The magnitude and direction of current I (in A) indicated in the following circuit is :-

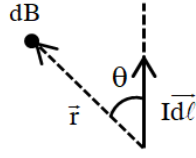


- (1) $14 \rightarrow$ (2) $8 \rightarrow$
 (3) $\leftarrow 4$ (4) $\leftarrow 8$
18. Two cells are connected, as shown in figure. Then the reading of voltmeter (V) is :-

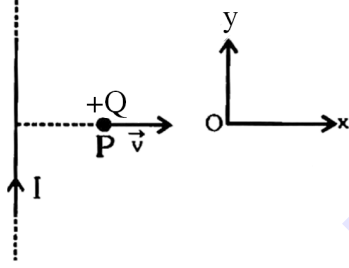


- (1) 0.8 V (2) 1.6 V
 (3) 10 V (4) 8 V
19. Three 150 W, 220V bulbs are connected first in parallel and then in series. Each time the combination is connected to a 220 V supply. The power drawn by the combination, in each case respectively, will be :-
- (1) 450 W, 50 W (2) 50 W, 450 W
 (3) 100 W, 3000 W (4) 300 W, 100 W

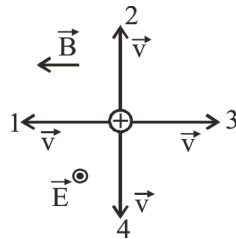
20. चित्र में दर्शाये गये धारावाही अल्पांश द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के लिए असत्य विकल्प चुनें।



- (1) \vec{dB} आवश्यक रूप से \vec{r} के लम्बवत होना चाहिए।
 (2) \vec{dB} आवश्यक रूप से \vec{Idl} के लम्बवत होना चाहिए।
 (3) \vec{r} आवश्यक रूप से \vec{Idl} के लम्बवत होना चाहिए।
 (4) कोई नहीं
21. एक बहुत लम्बे सीधे तार में धारा I प्रवाहित है। चित्रानुसार जिस क्षण आवेश +Q का बिन्दु P पर वेग \vec{v} है, तब आवेश पर चुम्बकीय बल है:

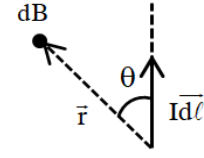


- (1) ox दिशा में (2) oy के विपरीत दिशा में
 (3) oy दिशा में (4) ox के विपरीत दिशा में
22. एक प्रोटॉन और α -कण समान वेग से एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् प्रवेश करते हैं। अगर प्रोटॉन 5 परिक्रमा में 25 माइक्रो सैकण्ड लेता है तो α -कण का आवर्तकाल होगा-
- (1) 50 μ sec (2) 25 μ sec
 (3) 10 μ sec (4) 5 μ sec
23. एक गतिमान धनावेशित कण का वेग समरूप विद्युतीय क्षेत्र \vec{E} एवं चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} में चित्रानुसार चार दिशाओं में दर्शाया गया है। चारों दिशाओं में से, किसमें परिणामी बल शून्य होगा ?

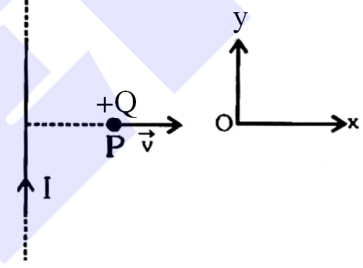


- (1) 4 (2) 1 (3) 3 (4) 2

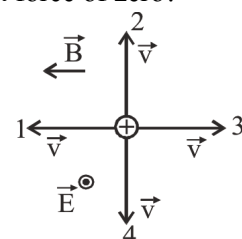
20. Select incorrect option about magnetic field produced due to current element as shown in fig.



- (1) \vec{dB} must be \perp to \vec{r}
 (2) \vec{dB} must be \perp to \vec{Idl}
 (3) \vec{r} must be \perp to \vec{Idl}
 (4) None
21. A very long straight wire carries a current I. At the instant when a charge +Q at point P has velocity \vec{v} , as shown, the magnetic force on the charge is:-

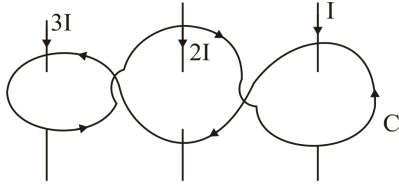


- (1) along ox (2) opposite to oy
 (3) along oy (4) opposite to ox
22. A proton and an α -particle enter a uniform magnetic field perpendicularly with the same speed. If proton takes 25 μ sec to make 5 revolutions, then the periodic time for the α -particle would be :-
- (1) 50 μ sec (2) 25 μ sec
 (3) 10 μ sec (4) 5 μ sec
23. The figure shows four directions for the velocity vector \vec{v} of a positively charged particle moving through a uniform electric field \vec{E} and a uniform magnetic field \vec{B} . Of all four directions, which results in a net force of zero?



- (1) 4 (2) 1 (3) 3 (4) 2

24. एक लूप C से चित्रानुसार तीन धाराएँ $3I$, $2I$ एवं I परिबद्ध हैं, तो $\oint \vec{H} \cdot d\vec{\ell}$ का बन्द लूप के अनुदिश मान होगा :-



- (1) $-2I$ (2) 0 (3) $2I$ (4) $6I$

25. एक चुम्बकीय सुई असमरूप चुम्बकीय क्षेत्र में रखी जाती है, तो यह अनुभव कर सकती है :-

- (1) बल
(2) बलाघूर्ण
(3) बल एवं बलाघूर्ण दोनों
(4) न तो बल, न ही बलाघूर्ण

26. B चुम्बकीय प्रेरण की बल रेखाओं के लम्बवत एक चुम्बकीय द्विध्रुव रखा जाता है। यदि इसे 180° के कोण तक घुमाया जाए, तो किया गया कार्य होगा

- (1) $2MB$ (2) MB
(3) $-2MB$ (4) शून्य

27. प्रतिचुम्बकीय पदार्थों के लिए निम्न में से कौनसा कथन सही है ?

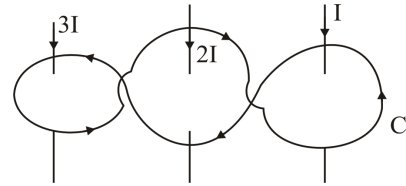
- (1) $0 < \mu_r < 1$
(2) χ ऋणात्मक व कम होता है
(3) χ ताप पर निर्भर नहीं करती
(4) उपरोक्त सभी

28. कथन (A) : यदि एक आवेशित कण एक समरूप लम्बवत चुम्बकीय क्षेत्र में गति करता है, तो इसकी गतिज ऊर्जा नियत रहती है।

कारण (R) : आवेशित कण का वेग, चुम्बकीय क्षेत्र में परिवर्तित नहीं होता है।

- (1) कथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं तथा कारण (R), कथन (A) का सही स्पष्टीकरण देता है।
(2) कथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं किन्तु कारण (R), कथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं देता है।
(3) कथन (A) सही है लेकिन कारण (R) गलत है।
(4) कथन (A) तथा कारण (R) दोनों गलत हैं।

24. The loop C encloses three wires carrying current $3I$, $2I$ and I ; as shown in figure. Then value of $\oint \vec{H} \cdot d\vec{\ell}$ around the closed loop is



- (1) $-2I$ (2) 0 (3) $2I$ (4) $6I$

25. When a magnetic needle is placed in a non-uniform magnetic field, the needle may experience:-

- (1) Force
(2) Torque
(3) Force and torque both
(4) Neither force, nor torque

26. A magnetic dipole is placed at right angles to the direction of lines of force of magnetic induction B. If it is rotated through an angle of 180° , then the work done is

- (1) $2MB$ (2) MB
(3) $-2MB$ (4) Zero

27. Which of the following statements is correct for diamagnetic materials ?

- (1) $0 < \mu_r < 1$
(2) χ is negative and low
(3) χ does not depend on temperature
(4) All of the above

28. Assertion (A) : If a charged particle moves in a transverse uniform magnetic field, its kinetic energy does not change.

Reason (R) : Velocity of charged particle does not change in magnetic field.

- (1) Assertion & Reason both are correct and reason gives correct explanation of assertion.
(2) Assertion & Reason both are correct but reason does not give correct explanation of assertion.
(3) Assertion is correct but reason is wrong.
(4) Assertion and reason both are wrong.

29. **कथन (A) :-** विद्युत बल रेखाएं हमेशा चालक की सतह के लम्बवत् होती हैं।

कारण (R) :- विद्युत बल रेखाएं हमेशा समविभव पृष्ठ के लम्बवत् होती हैं।

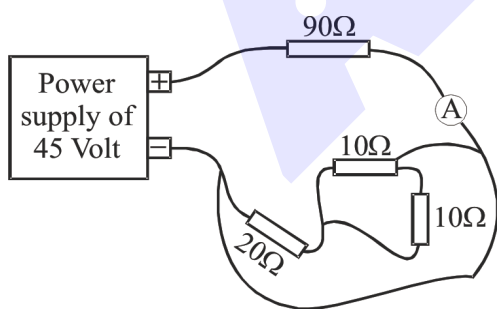
- (1) दोनों (A) एवं (R) सही हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (2) (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।
- (3) (A) सही नहीं है लेकिन (R) सही है।
- (4) दोनों (A) एवं (R) सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।

30. **कथन (A) :-** जब एक असमान अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल वाले चालक से नियत विद्युत धारा गुजरती है, तो चालक के अन्दर विद्युत क्षेत्र, अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

कारण (R) :- ओम के नियम का सूक्ष्म रूप $\vec{E} = \rho \vec{J}$ है, जहाँ \vec{E} विद्युत क्षेत्र, ρ प्रतिरोधकता तथा \vec{J} धारा घनत्व है।

- (1) दोनों (A) एवं (R) सही हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (2) (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।
- (3) (A) सही नहीं है लेकिन (R) सही है।
- (4) दोनों (A) एवं (R) सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।

31. नीचे दिये गये परिपथ में आदर्श धारामापी का पाठ्यांक ज्ञात कीजिए:-



- (1) $\frac{1}{3}$ A
- (2) 4 A
- (3) 5 A
- (4) $\frac{1}{2}$ A

29. **Assertion (A) :-** Electric field lines are always perpendicular to the surface of conductor.

Reason (R) :- Electric field is always perpendicular to equipotential surface.

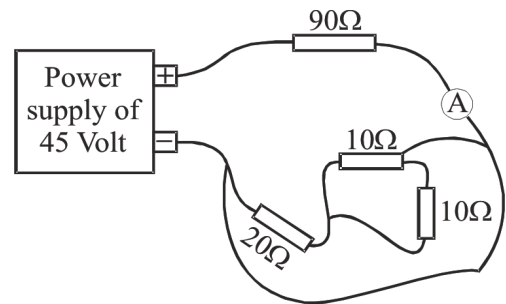
- (1) Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A)
- (2) (A) is correct but (R) is not correct
- (3) (A) is incorrect but (R) is correct
- (4) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)

30. **Assertion (A) :-** When a constant current is passing through a conductor of variable area of cross section, electric field inside conductor is inversely proportional to cross sectional area.

Reason (R) :- Microscopic form of Ohm's law is $\vec{E} = \rho \vec{J}$, where \vec{E} stands for electric field, ρ stands for resistivity, and \vec{J} stands for current density.

- (1) Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A)
- (2) (A) is correct but (R) is not correct
- (3) (A) is incorrect but (R) is correct
- (4) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)

31. The reading of ideal ammeter for the circuit shown below is :-



- (1) $\frac{1}{3}$ A
- (2) 4 A
- (3) 5 A
- (4) $\frac{1}{2}$ A

32. कथन (A) : दो समान्तर चालक, जिनमें धारा समान दिशा में हो, एक दूसरे को आकर्षित करते हैं।

कारण (R) : समान्तर और समान दिशा में गति कर रहे समान प्रकृति के आवेशों के किरण पुंज, एक दूसरे को आकर्षित करते हैं।

- (1) (A) एवं (R) दोनों सत्य हैं, एवं (R) (A) की सही व्याख्या है।
- (2) (A) एवं (R) दोनों सत्य हैं, किन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (3) (A) सत्य है, किन्तु (R) असत्य है।
- (4) (A) असत्य है, किन्तु (R) सत्य है।

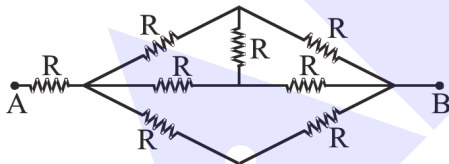
33. धारा अल्पांश की इकाई है :-

- (1) एम्पीयर (2) एम्पीयर/मीटर
- (3) एम्पीयर × मीटर (4) कूलॉम

34. एक इलेक्ट्रॉन ऋणात्मक x-दिशा में गति करता है। इसे x-y तल में दक्षिणावर्त घुमाने के लिए आरोपित चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा होगी :-

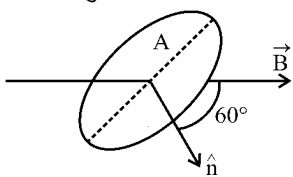
- (1) +z-दिशा (2) -z-दिशा
- (3) +y-दिशा (4) +x-दिशा

35. दिये गये प्रतिरोधों के नेटवर्क में, बिन्दु A तथा B के मध्य तुल्य प्रतिरोध है:-



- (1) 8 R (2) 5R (3) (5/3) R (4) (8/3) R

36. एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र $B = 4.0$ वेबर/मी² में क्षेत्रफल $A = 0.5$ मी² वाली एक कुण्डली स्थित हैं, जो चित्रानुसार चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा से 60° का कोण बनाती है। क्षेत्रफल A से सम्बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स बराबर होगा -



- (1) 2 वेबर (2) 1 वेबर
- (3) 3 वेबर (4) (3/2) वेबर

32. Assertion (A) : Two parallel conductor carrying current in same direction will attract each other.

Reason (R) : Same nature of charge beam moving parallel and in same direction will attract each other.

- (1) Both Assertion and Reason are true and Reason is correct explanation of Assertion.
- (2) Both Assertion and Reason are true but Reason is not correct explanation of Assertion.
- (3) Assertion is true, but Reason is false.
- (4) Assertion is false, but Reason is true.

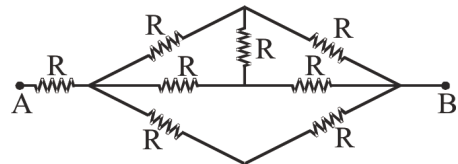
33. Unit of current element is :-

- (1) Ampere (2) Ampere/metre
- (3) Ampere × metre (4) Coulomb

34. An electron is moving along negative x-axis direction. To get it moving along the clockwise path in x-y plane, magnetic field should be applied along:

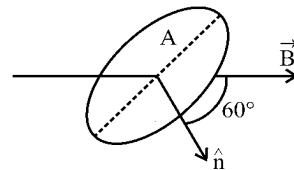
- (1) +z-direction (2) -z-direction
- (3) +y-direction (4) +x-direction

35. In the network of resistances, as shown in figure, the effective resistance between points A and B is :-



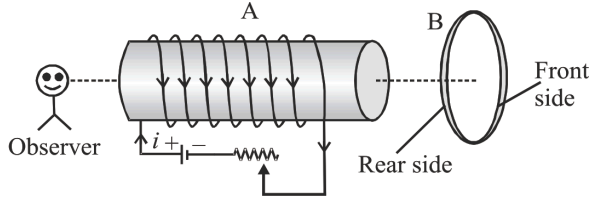
- (1) 8 R (2) 5R (3) (5/3) R (4) (8/3) R

36. A coil of area $A = 0.5$ m² is situated in a uniform magnetic field $B = 4.0$ Wb/m² and makes an angle of 60° with respect to the magnetic field, as shown in figure. The value of the magnetic flux through the area A would be equal to :

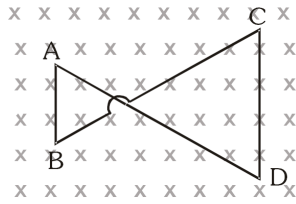


- (1) 2 weber (2) 1 weber
- (3) 3 weber (4) (3/2) weber

37. एक ऐल्युमीनियम वलय B को एक विद्युत चुम्बक A के सामने रखा गया है। A में प्रवाहित धारा को परिवर्तित किया जा सकता है :-



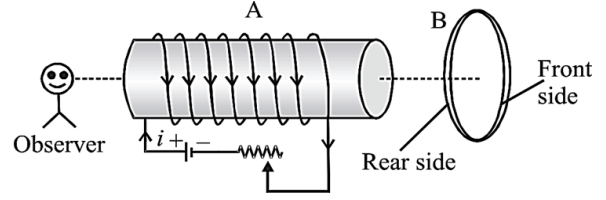
- (1) चाहे I को बढ़ाये या घटाये, B कोई बल अनुभव नहीं करेगा
 (2) यदि I घटता है, तो A, B को प्रतिकर्षित करेगा
 (3) यदि I बढ़ता है, तो A, B को आकर्षित करेगा
 (4) यदि I बढ़ता है तो, A, B को प्रतिकर्षित करेगा
38. तल के लंबवत् अंदर की ओर निर्दिष्ट चुंबकीय क्षेत्र में एक धात्विक फ्रेम रखा है। चुंबकीय क्षेत्र एक नियत दर से बढ़ रहा है। तार AB तथा CD में प्रेरित धाराओं की दिशा है :-



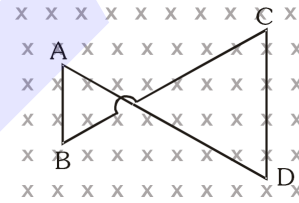
- (1) B से A तथा D से C
 (2) A से B तथा C से D
 (3) A से B तथा D से C
 (4) B से A तथा C से D
39. 2 cm त्रिज्या व 100 फेरे/सेमी. वाली लम्बी परिनालिका में 5A की धारा प्रवाहित हो रही है। 1 cm त्रिज्या व 100 फेरे तथा 20 Ω प्रतिरोध वाली एक कुण्डली को परिनालिका में समाक्षीय रखा जाता है। कुण्डली को गेल्वेनोमीटर के साथ जोड़ा गया है। यदि परिनालिका में धारा की दिशा विपरीत कर दी जाए, तो गेल्वेनोमीटर से होकर प्रवाहित आवेश है :-

- (1) $2 \times 10^{-4} \text{ C}$
 (2) $1 \times 10^{-4} \text{ C}$
 (3) $4 \times 10^{-4} \text{ C}$
 (4) $8 \times 10^{-4} \text{ C}$

37. An aluminium ring B faces an electromagnet A. The current I through A can be altered :-



- (1) Whether I increases or decreases, B will not experience any force
 (2) If I decreases, A will repel B
 (3) If I increases, A will attract B
 (4) If I increases, A will repel B
38. A conducting wire frame is placed in a magnetic field which is directed into the paper. The magnetic field is increasing at a constant rate. The directions of induced currents in wires AB and CD are :-



- (1) B to A and D to C
 (2) A to B and C to D
 (3) A to B and D to C
 (4) B to A and C to D
39. A long solenoid of radius 2 cm has 100 turns/cm and carries a current of 5A. A coil of radius 1 cm having 100 turns and a total resistance of 20 Ω is placed inside the solenoid co-axially. The coil is connected to galvanometer. If current in the solenoid is reversed in direction, find the charge flown through the galvanometer.

- (1) $2 \times 10^{-4} \text{ C}$
 (2) $1 \times 10^{-4} \text{ C}$
 (3) $4 \times 10^{-4} \text{ C}$
 (4) $8 \times 10^{-4} \text{ C}$

40. **कथन :-** प्रेरित वैद्युत क्षेत्र रेखायें बन्द वक्र बनाती हैं।
कारण :- प्रेरित वैद्युत क्षेत्र रेखायें आवेशित कण पर उत्पन्न तथा समाप्त नहीं होती है।

- (1) दोनों (A) एवं (R) सही हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
 (2) (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।
 (3) (A) सही नहीं है लेकिन (R) सही है।
 (4) दोनों (A) एवं (R) सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।

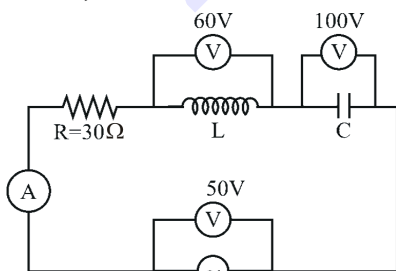
41. **कथन :** प्रत्यावर्ती धारा जनित्र में, कुण्डली से संबंधित फ्लक्स, प्रेरित विद्युत वाहक बल के साथ 90° कलान्तर में होता है।
कारण : जब चुम्बकीय क्षेत्र में उपस्थित कुण्डली अपने व्यास से जाने वाले अक्ष के परितः घूर्णन करती है और जब उससे संबंधित फ्लक्स अधिकतम होगा, तब उसमें प्रेरित वि. वा. बल का मान शून्य होगा।

- (1) कथन और कारण दोनों सही हैं और कारण, कथन का सही स्पष्टीकरण है।
 (2) कथन और कारण दोनों सही हैं लेकिन कारण, कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
 (3) कथन सही है और कारण गलत है।
 (4) कथन और कारण दोनों गलत है।

42. एक अपचायी ट्रांसफार्मर 2200 V को 220 V में परिवर्तित करता है। इसके द्वारा प्रदत्त शक्ति 880 W तथा इसकी दक्षता 88% है। निवेशी धारा है :-

- (1) 4.65 mA (2) 4.65 A
 (3) 0.4545 A (4) 46.5 A

43. दिये गये परिपथ में, अमीटर द्वारा मापी गई धारा होगी :



- (1) 1A (2) 3A (3) 2A (4) 4A

40. **Assertion :-** Induced electric field lines form closed loops in space.

Reason :- Induced electric field lines do not originate & terminate at charged particle.

- (1) Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A)
 (2) (A) is correct but (R) is not correct
 (3) (A) is incorrect but (R) is correct
 (4) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)

41. **Assertion :** In case of an AC generator, the flux associated with its coil differs 90° in phase with the emf induced in it.

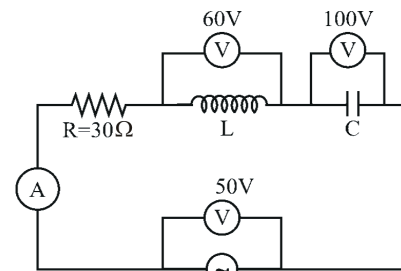
Reason : When a coil rotates in a magnetic field about an axis passing through its diameter and when flux associated with it is maximum, then emf induced in it is zero.

- (1) Both Assertion and Reason are the true and Reason is a correct explanation of Assertion.
 (2) Both Assertion and Reason are the true but Reason is not a correct explanation of Assertion.
 (3) Assertion is true and Reason is false.
 (4) Both Assertion and Reason are false.

42. A stepdown transformer reduces the voltage of a transmission line from 2200 V to 220 V. The power delivered by it is 880 W and its efficiency is 88%. The input current is :-

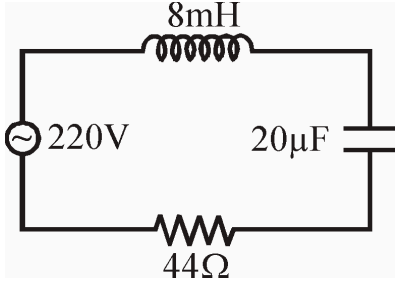
- (1) 4.65 mA (2) 4.65 A
 (3) 0.4545 A (4) 46.5 A

43. In circuit shown in figure, the current measured by ammeter is :

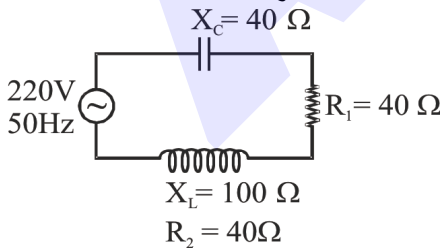


- (1) 1A (2) 3A (3) 2A (4) 4A

44. चित्र में प्रदर्शित श्रेणी LCR परिपथ के लिये, अनुनाद आवृत्ति तथा अनुनादित आवृत्ति पर धारा का आयाम क्या होगा?

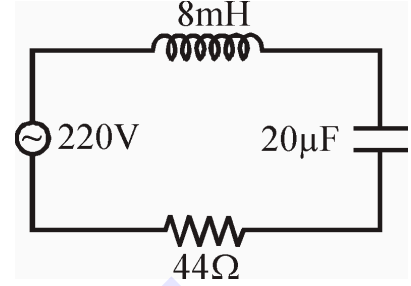


- (1) 2500 rad s^{-1} तथा $5\sqrt{2} \text{ A}$
 (2) 2500 rad s^{-1} तथा 5 A
 (3) 2500 rad s^{-1} तथा $\frac{5}{\sqrt{2}} \text{ A}$
 (4) 25 rad s^{-1} तथा $5\sqrt{2} \text{ A}$
45. एक कुण्डली का प्रेरकत्व $\frac{2.2}{\pi} \text{ H}$ है तथा इसे 220Ω के प्रतिरोध के साथ श्रेणी में जोड़ा जाता है। जब इसको 220 V वि.वा.बल, 50 चक्कर प्रति सेकण्ड वाले प्रत्यावर्ती स्रोत से जोड़ा जाता है, तो परिपथ में वर्ग माध्य मूल धारा का शक्तिहीन घटक है :-
- (1) 5 ऐम्पियर
 (2) 0.5 ऐम्पियर
 (3) 0.7 ऐम्पियर
 (4) 7 ऐम्पियर
46. चित्र में दर्शाए गये परिपथ का शक्ति गुणांक होगा :-

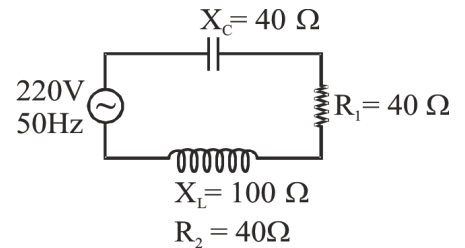


- (1) 0.2
 (2) 0.4
 (3) 0.8
 (4) 0.6

44. For the series LCR circuit shown in the figure, what is the resonance frequency and the amplitude of the current at the resonating frequency ?



- (1) 2500 rad s^{-1} and $5\sqrt{2} \text{ A}$
 (2) 2500 rad s^{-1} and 5 A
 (3) 2500 rad s^{-1} and $\frac{5}{\sqrt{2}} \text{ A}$
 (4) 25 rad s^{-1} and $5\sqrt{2} \text{ A}$
45. A coil has an inductance of $\frac{2.2}{\pi} \text{ H}$ and is joined in series with a resistance of 220Ω . When an alternating e.m.f of 220 V at 50 cycles/sec. is applied to it, then the wattless component of the rms current in the circuit is :-
- (1) 5 ampere
 (2) 0.5 ampere
 (3) 0.7 ampere
 (4) 7 ampere
46. The power factor of the circuit, as shown in figure, is :-



- (1) 0.2
 (2) 0.4
 (3) 0.8
 (4) 0.6

47. एक विद्युत चुम्बकीय तरंग Y-अक्ष के अनुदिश संचरित हो रही है, तो-

- (1) दोलनशील विद्युत क्षेत्र X-अक्ष के अनुदिश है तथा दोलनशील चुम्बकीय क्षेत्र Y-अक्ष के अनुदिश है।
- (2) दोलनशील विद्युत क्षेत्र Z-अक्ष के अनुदिश है तथा दोलनशील चुम्बकीय क्षेत्र X-अक्ष के अनुदिश है।
- (3) दोलनशील विद्युत व चुम्बकीय क्षेत्र दोनों Y-अक्ष के अनुदिश है लेकिन इनके मध्य कलान्तर 90° है।
- (4) दोलनशील विद्युत तथा चुम्बकीय क्षेत्र दोनों, यादृच्छिक दिशाओं में परस्पर लम्बवत् हैं।

48. एक विद्युत चुम्बकीय तरंग में, विद्युत ऊर्जा घनत्व का औसत मान है (E_0 शिखर मान है)

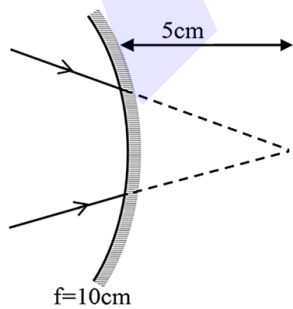
- (1) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E_0^2$
- (2) $\frac{E_0^2}{2\epsilon_0}$
- (3) $\epsilon_0 E_0^2$
- (4) $\frac{1}{4} \epsilon_0 E_0^2$

49. कथन :- यदि पृथ्वी पर वायुमण्डल नहीं होता, तो इसका औसत पृष्ठीय ताप, वर्तमान के ताप से कम होता।

कारण :- यदि पृथ्वी पर वायुमण्डल नहीं होता तो वायुमण्डल का हरित गृह प्रभाव अनुपस्थित होता।

- (1) कथन एवं कारण दोनों सत्य हैं तथा कारण, कथन का सही स्पष्टीकरण है।
- (2) कथन एवं कारण दोनों सत्य हैं लेकिन कारण, कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (3) कथन सत्य है, लेकिन कारण असत्य है।
- (4) कथन व कारण दोनों असत्य हैं।

50. चित्र में दी गई स्थिति के लिये, प्रतिबिम्ब की दर्पण से दूरी एवं प्रतिबिम्ब की प्रकृति क्या होगी ?



- (1) $\frac{10}{3}$ cm (आभासी)
- (2) $\frac{10}{3}$ cm (वास्तविक)
- (3) 10 cm (वास्तविक)
- (4) 20 cm (आभासी)

47. An electromagnetic wave is propagating along Y-axis. Then-

- (1) Oscillating electric field is along X-axis and oscillating magnetic field is along Y-axis.
- (2) Oscillating electric field is along Z-axis and oscillating magnetic field is along X-axis.
- (3) Both oscillating electric and magnetic fields are along Y-axis, but phase difference between them is 90° .
- (4) Both oscillating electric and magnetic fields are mutually perpendicular in arbitrary directions.

48. The average value of electric energy density in an electromagnetic wave is (E_0 is peak value)

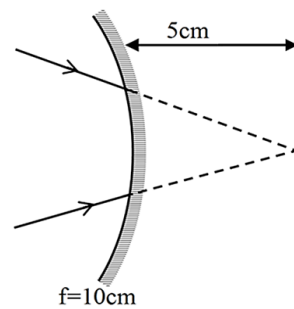
- (1) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E_0^2$
- (2) $\frac{E_0^2}{2\epsilon_0}$
- (3) $\epsilon_0 E_0^2$
- (4) $\frac{1}{4} \epsilon_0 E_0^2$

49. **Assertion :-** If earth did not have atmosphere, its average surface temperature would be lower than what it is now.

Reason :- Green house effect of the atmosphere would be absent, if earth did not have atmosphere

- (1) Both Assertion & Reason are True & the Reason is a correct explanation of the Assertion.
- (2) Both Assertion & Reason are True but Reason is not a correct explanation of the Assertion.
- (3) Assertion is True but the Reason is False.
- (4) Both Assertion & Reason are False.

50. For the given situation, what will be the value of image distance from mirror and nature of image ?

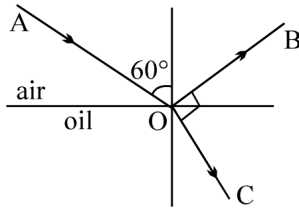


- (1) $\frac{10}{3}$ cm (virtual)
- (2) $\frac{10}{3}$ cm (real)
- (3) 10 cm (real)
- (4) 20 cm (virtual)

51. 120 सेमी वक्रता त्रिज्या वाले गोलीय अवतल दर्पण के आगे खड़ा हुआ एक आदमी, अपने चेहरे के वास्तविक आकार का चार गुना, सीधा प्रतिबिम्ब देखता है। तब दर्पण से आदमी की दूरी है :-

- (1) 180 सेमी (2) 300 सेमी
(3) 240 सेमी (4) 45 सेमी

52. तेल की सतह पर एक प्रकाश किरण AO आपतित होती है। इस किरण का परावर्तित भाग OB तथा अपवर्तित भाग OC चित्रानुसार परस्पर लम्बवत हैं। तेल का अपवर्तनांक ज्ञात करें :-



- (1) $\sqrt{3}$ (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (4) 2

53. जब प्रकाश की किरणें एक माध्यम से दूसरे माध्यम (जिसका अपवर्तनांक पहले की तुलना में भिन्न है), में जाती हैं, तो निम्न में से किसमें परिवर्तन होता है ?

- (1) आवृत्ति, तरंगदैर्घ्य तथा वेग में
(2) आवृत्ति तथा तरंगदैर्घ्य में
(3) आवृत्ति तथा वेग में
(4) तरंगदैर्घ्य तथा वेग में

54. एक पंछी पानी की सतह से 12 m की ऊँचाई पर उड़ता है तथा एक मछली पानी की सतह से 16 m नीचे तैर रही है ($\mu_{\text{पानी}} = 4/3$)। पंछी की दूरी मछली के सापेक्ष (मीटर में) ज्ञात कीजिए।

- (1) 28 (2) 32 (3) 26 (4) 12

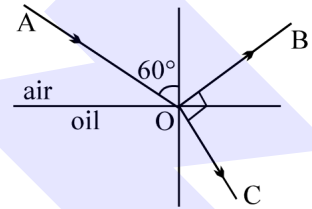
55. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन का उदाहरण नहीं है?

- (1) तालाब की आभासी एवं वास्तविक गहराई में अन्तर होना
(2) मृग मरीचिका
(3) हीरे का चमकना
(4) प्रकाशीय तंतु का कार्य

51. A man standing in front of a concave spherical mirror of radius of curvature 120 cm sees an erect image of his face four times its natural size. Then the distance of the man from the mirror is :

- (1) 180 cm (2) 300 cm
(3) 240 cm (4) 45 cm

52. A ray of light AO is incident on the surface of oil. Reflected part of this ray OB and refracted part OC are mutually perpendicular as shown. Find refractive index of oil :-



- (1) $\sqrt{3}$ (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (4) 2

53. When light travels from one medium to the other (of which the refractive index is different from first), then which of the following will change ?

- (1) Frequency, wavelength and velocity
(2) Frequency and wavelength
(3) Frequency and velocity
(4) Wavelength and velocity

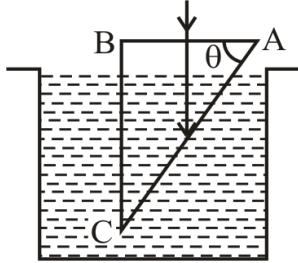
54. A bird is flying at 12 m height above the water surface and a fish is swimming 16 m below the water surface ($\mu_{\text{water}} = 4/3$). Find distance of bird with respect to fish (in m).

- (1) 28 (2) 32 (3) 26 (4) 12

55. Which of the following is not due to total internal reflection?

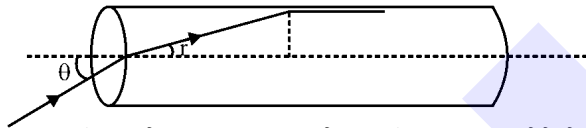
- (1) Difference between apparent and real depth of a pond
(2) Mirage on hot summer days
(3) Brilliance of diamond
(4) Working of optical fibre

56. अपवर्तनांक 1.5 वाले काँच के प्रिज्म को पानी (अपवर्तनांक $4/3$) में डुबोया जाता है। प्रिज्म के पृष्ठ AB पर लम्बवत् आपतित प्रकाश पुँज, पृष्ठ AC पर पहुँचने पर पूर्णतः परावर्तित हो जाता है, यदि :



- (1) $\sin \theta > \frac{8}{9}$ (2) $\frac{2}{3} < \sin \theta < \frac{8}{9}$
 (3) $\sin \theta < \frac{2}{3}$ (4) $\sin \theta \geq \frac{8}{9}$

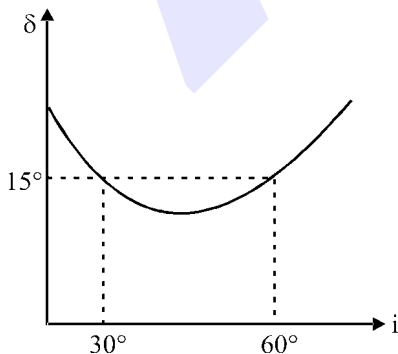
57. एक पारदर्शक ठोस बेलनाकार छड़ का अपवर्तनांक $\frac{2}{\sqrt{3}}$ है। यह चारों तरफ वायु से घिरी है। छड़ के एक सिरे के मध्य बिन्दु पर एक प्रकाश की किरण आपतित है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



प्रकाश किरण के छड़ की दीवार के अनुदिश संचरित होने के लिए आपतन कोण θ है :-

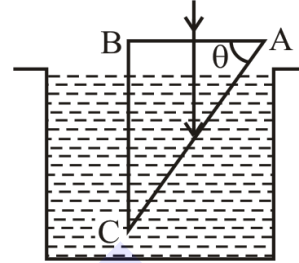
- (1) $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ (2) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
 (3) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

58. चित्र में किसी प्रकाश किरण के प्रिज्म पर आपतित होने पर, विचलन कोण δ तथा आपतित कोण i के मध्य वक्र दर्शाया है। प्रिज्म कोण है :



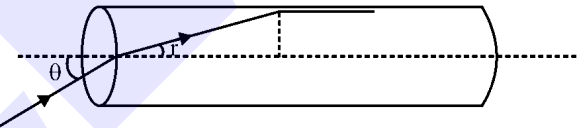
- (1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 75°

56. A glass prism of refractive index 1.5 is immersed in water (refractive index $4/3$). A light beam incident normally on the face AB of prism is totally reflected when reach at the face AC, if :



- (1) $\sin \theta > \frac{8}{9}$ (2) $\frac{2}{3} < \sin \theta < \frac{8}{9}$
 (3) $\sin \theta < \frac{2}{3}$ (4) $\sin \theta \geq \frac{8}{9}$

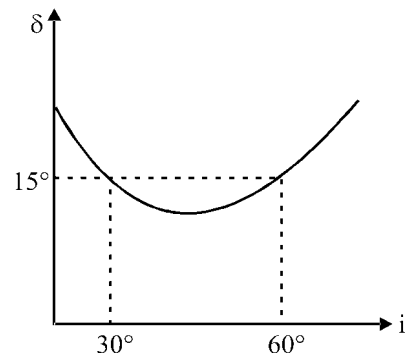
57. A transparent solid cylindrical rod has a refractive index of $\frac{2}{\sqrt{3}}$. It is surrounded by air. A light ray is incident at the mid-point of one end of the rod as shown in the figure.



The incident angle θ for which the light ray grazes along the wall of the rod is :-

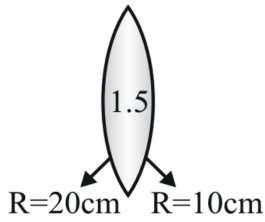
- (1) $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ (2) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
 (3) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

58. Figure shows the graph of angle of deviation δ versus angle of incidence i , for a light ray striking a prism. The prism angle is :



- (1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 75°

59. दिये गये लेंस की प्रकाशिक शक्ति ज्ञात करो :-



- (1) +5 D
(2) +7.5 D
(3) +2.5 D
(4) -2.5 D

60. $\frac{1}{3}$ मी. फोकस दूरी का उत्तल लेंस, आकार में बिम्ब से दो गुना, वास्तविक एवं उल्टा प्रतिबिम्ब निर्मित करता है। लेंस से बिम्ब की दूरी ज्ञात करो :-

- (1) 0.5 m (2) 0.166 m
(3) 0.33 m (4) 1 m

61. एक व्यक्ति 5 सेमी फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस को आवर्धक लेंस की तरह उपयोग में लेता है। व्यक्ति की स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी 25 सेमी है। यदि प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने, तो आवर्धन की गणना कीजिये :-

- (1) 1.5 (2) 3
(3) 4 (4) 6

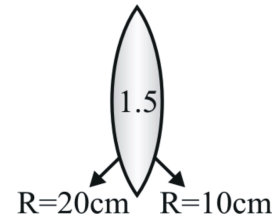
62. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में अभिदृश्यक तथा अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरियाँ क्रमशः 1.2 cm तथा 3 cm हैं। यदि कोई बिम्ब अभिदृश्यक लेंस से 1.25 cm की दूरी पर रख दिया जाये और अन्तिम प्रतिबिम्ब अनन्त पर प्राप्त हो, तो संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता होगी-

- (1) 150 (2) 200
(3) 250 (4) 400

63. एक परावर्ती दूरदर्शी में एक बड़े दर्पण को, जिसकी वक्रता त्रिज्या 80 सेमी के बराबर है, अभिदृश्यक के रूप में प्रयुक्त किया गया है। यदि फोकस दूरी 1.6 सेमी की नेत्रिका प्रयुक्त की जाती है, तो इस दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता है :-

- (1) 100 (2) 50
(3) 25 (4) 5

59. Find the power of given lens :-



- (1) +5 D
(2) +7.5 D
(3) +2.5 D
(4) -2.5 D

60. A convex lens of focal length $\frac{1}{3}$ m forms a real, inverted image twice in size of the object. The distance of the object from the lens is :-

- (1) 0.5 m (2) 0.166 m
(3) 0.33 m (4) 1 m

61. A man uses a convex lens of focal length 5 cm as magnifying glass. The least distance of distinct vision of the man is 25 cm. Calculate the magnification, if the image is formed at the least distance of distinct vision.

- (1) 1.5 (2) 3
(3) 4 (4) 6

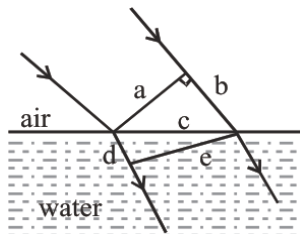
62. In a compound microscope, the focal lengths of objective and eye-lenses are 1.2 cm and 3 cm respectively. If the object is put 1.25 cm away from the objective lens and the final image is formed at infinity, the magnifying power of the microscope is -

- (1) 150 (2) 200
(3) 250 (4) 400

63. A reflecting telescope has a large mirror for its objective with radius of curvature equal to 80 cm. If eye piece used has a focal length of 1.6 cm, then the magnifying power of this telescope is:-

- (1) 100 (2) 50
(3) 25 (4) 5

64. चित्र में वायु से जल में अपवर्तित समतल तरंग प्रदर्शित है। चित्र में हाइगेन के सिद्धान्त के अनुसार लम्बाइयाँ a, b, c, d, e दी गई हैं। जल का वायु के सापेक्ष अपवर्तनांक जिस अनुपात में है, वह है :-



- (1) a/e (2) b/e (3) b/d (4) d/b

65. दो तरंगों की समीकरण निम्न है :

$$y_1 = a \sin(\omega t + \phi_1); y_2 = a \sin(\omega t + \phi_2).$$

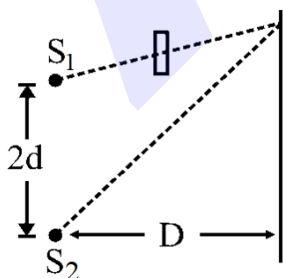
यदि दोनों तरंगों के अध्यारोपण से प्राप्त परिणामी तरंग का आयाम, अध्यारोपित होने वाली तरंगों के समान है, तो उनके मध्य कलांतर ज्ञात कीजिये :

- (1) $\frac{2\pi}{3}$ rad (2) $\frac{\pi}{3}$ rad
(3) $\frac{4\pi}{3}$ rad (4) $\frac{\pi}{2}$ rad

66. यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में 3000 Å तथा 6000 Å के प्रकाश का उपयोग किया गया है, तो केन्द्रीय उच्चिष्ठ से वह न्यूनतम दूरी क्या होगी जहाँ दोनों तरंगदैर्घ्यों की चमकीली फ्रिंजें संपाती हों, यदि D = 1m तथा d = 1 mm है?

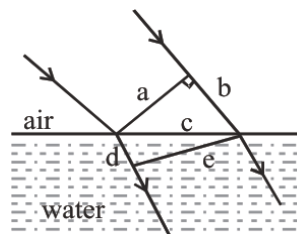
- (1) 1.2 mm (2) 1.8 mm
(3) 0.6 mm (4) 2 mm

67. चित्रानुसार व्यतिकारी पुँजों में से एक के मार्ग में अपवर्तनांक $\mu = 5/3$ और मोटाई t की एक पतली अभ्रक शीट रखी है, तब फ्रिंज निकाय का विस्थापन है :-



- (1) $\frac{Dt}{3d}$ (2) $\frac{Dt}{5d}$
(3) $\frac{Dt}{4d}$ (4) $\frac{2Dt}{5d}$

64. Figure shows plane wave refracted from air to water. Using Huygen's principle, lengths a, b, c, d, e are shown on the diagram. The refractive index of water with respect to air is in the ratio :-



- (1) a/e (2) b/e (3) b/d (4) d/b

65. Two waves have equations :

$$y_1 = a \sin(\omega t + \phi_1); y_2 = a \sin(\omega t + \phi_2).$$

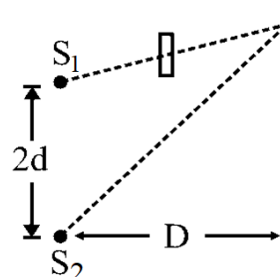
If the amplitude of the resultant wave is equal to the amplitude of each of superimposing waves, then what will be the phase differences between them?

- (1) $\frac{2\pi}{3}$ rad (2) $\frac{\pi}{3}$ rad
(3) $\frac{4\pi}{3}$ rad (4) $\frac{\pi}{2}$ rad

66. In young's double slit experiment light of wavelength 3000 Å and 6000 Å are used. Then find the minimum distance from the central maxima, where bright fringes of both wavelengths coincide if D = 1m, d = 1 mm.

- (1) 1.2 mm (2) 1.8 mm
(3) 0.6 mm (4) 2 mm

67. If a thin mica sheet of thickness t and refractive index $\mu = 5/3$ is placed in the path of one of the interfering beams as shown in figure, then the displacement of the fringe system is :-



- (1) $\frac{Dt}{3d}$ (2) $\frac{Dt}{5d}$
(3) $\frac{Dt}{4d}$ (4) $\frac{2Dt}{5d}$

68. एकल स्लिट विवर्तन प्रारूप में केन्द्रीय उच्चिष्ठ की कोणीय चौड़ाई निर्भर करती है :-

- I. स्लिट और स्रोत के मध्य दूरी पर
II. उपयोग में लिए गये प्रकाश के तरंगदैर्घ्य पर
III. स्लिट की चौड़ाई पर

- (1) I, II (2) II, III
(3) I, III (4) I, II, III

69. 1m फोकस दूरी वाले लेंस के फोकस तल में एकल स्लिट फ्रानहॉफर विवर्तन प्रतिरूप प्राप्त होता है। यदि तृतीय उच्चिष्ठ की केन्द्रीय उच्चिष्ठ से दूरी 5mm है और उपयोग में लिए गये प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 5000\AA है, तो स्लिट की चौड़ाई होगी -

- (1) 0.025 cm
(2) 0.035 cm
(3) 0.04 cm
(4) 1 cm

70. दो पोलैरोइड P_1 तथा P_2 को इस प्रकार रखा गया है कि, इनकी अक्ष आपस में लम्बवत् हैं। P_1 पर आपतित अध्रुवित प्रकाश की तीव्रता I_0 है। P_1 और P_2 के मध्य एक अन्य पोलैरोइड P_3 को इस प्रकार रखा जाता है कि इसकी अक्ष P_1 की अक्ष से 37° का कोण बनाती है। P_2 से पारगमित प्रकाश की तीव्रता है :-

- (1) $\frac{I_0}{4}$ (2) $\frac{I_0}{2}$
(3) $\frac{8I_0}{625}$ (4) $\frac{72I_0}{625}$

71. कथन :- वायु के सापेक्ष तारपीन के तेल का अपवर्तनांक वायु के सापेक्ष जल के अपवर्तनांक से अधिक होता है।

कारण :- तारपीन के तेल का द्रव्यमान घनत्व, जल से अधिक होता है।

- (1) कथन एवं कारण दोनों सत्य हैं तथा कारण कथन का सही स्पष्टीकरण है।
(2) कथन एवं कारण दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण, कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(3) कथन सत्य है, लेकिन कारण असत्य है।
(4) कथन व कारण दोनों असत्य हैं।

68. Angular width of central maximum of a diffraction pattern on a single slit depends on

- I. Distance between slit and source
II. Wavelength of light used
III. Width of the slit

- (1) I, II (2) II, III
(3) I, III (4) I, II, III

69. Fraunhofer diffraction pattern of a single slit is obtained in the focal plane of lens of focal length 1m. If third maximum is formed at a distance of 5mm from the central maximum and wavelength of light used is 5000\AA , then width of the slit will be -

- (1) 0.025 cm
(2) 0.035 cm
(3) 0.04 cm
(4) 1 cm

70. Two Polaroids P_1 and P_2 are placed with their axis perpendicular to each other. Unpolarised light I_0 is incident on P_1 . A third polaroid P_3 is kept in between P_1 and P_2 such that its axis makes an angle 37° with that of P_1 . The intensity of transmitted light through P_2 is :-

- (1) $\frac{I_0}{4}$ (2) $\frac{I_0}{2}$
(3) $\frac{8I_0}{625}$ (4) $\frac{72I_0}{625}$

71. **Assertion** :- Refractive index of turpentine with respect to air is more than that of water with respect to air.

Reason :- Mass density of turpentine is more than that of water.

- (1) Both Assertion & Reason are True & the Reason is a correct explanation of the Assertion.
(2) Both Assertion & Reason are True but Reason is not a correct explanation of the Assertion.
(3) Assertion is True but the Reason is False.
(4) Both Assertion & Reason are False.

72. विद्युत चुम्बकीय तरंगें, जिनकी तरंगदैर्घ्य :

- (A) λ_1 है, मांसपेशियों के खिंचाव के उपचार में उपयोग की जाती है
 (B) λ_2 है, एफ. एम. रेडियो स्टेशन के प्रसारण में प्रयुक्त होती है
 (C) λ_3 है, हड्डियों में फ्रैक्चर के पहचान करने के लिए प्रयुक्त होती है
 (D) λ_4 है, वायुमण्डल में ओजोन परत द्वारा अवशोषित होती है। इन तरंगदैर्घ्यों को घटते हुए क्रम में लिखिए।

- (1) $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_4 > \lambda_3$ (2) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_4 > \lambda_3$
 (3) $\lambda_3 > \lambda_4 > \lambda_1 > \lambda_2$ (4) $\lambda_3 > \lambda_4 > \lambda_2 > \lambda_1$

73. कथन : शुद्ध प्रेरकीय अथवा धारितीय परिपथ में, धारा को शक्तिहीन (वॉटलेस) धारा कहा जाता है।

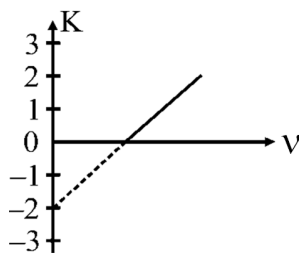
कारण: शुद्ध प्रेरकीय अथवा धारितीय परिपथ में धारा प्रवाहित होने पर भी कोई औसत शक्ति क्षय नहीं होता है।

- (1) कथन सही है, कारण सही है; कारण, कथन की सही व्याख्या है।
 (2) कथन सही है, कारण सही है; कारण, कथन की सही व्याख्या नहीं है।
 (3) कथन सही है, कारण गलत है।
 (4) कथन गलत है, कारण सही है।

74. दो धातुओं A तथा B के कार्यफलन 4 eV तथा 10 eV हैं। कौनसी धातु की देहली तरंगदैर्घ्य उच्च है?

- (1) धातु A (2) धातु B
 (3) दोनों (4) कोई नहीं

75. प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रयोग में प्रकाश इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा (eV में) और आपतित प्रकाश की आवृत्ति (ν) के मध्य खींचा गया ग्राफ दिया गया है। धातु का कार्य फलन होगा :



- (1) 1 eV (2) 1.5 eV (3) 2 eV (4) 3 eV

72. Electromagnetic waves with wavelength

- (A) λ_1 are used to treat muscular strain.
 (B) λ_2 are used by a FM radio station for broadcasting
 (C) λ_3 are used to detect fracture in bones.
 (D) λ_4 are absorbed by the ozone layer of the atmosphere.

Arrange these wavelengths in decreasing order of magnitude.

- (1) $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_4 > \lambda_3$ (2) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_4 > \lambda_3$
 (3) $\lambda_3 > \lambda_4 > \lambda_1 > \lambda_2$ (4) $\lambda_3 > \lambda_4 > \lambda_2 > \lambda_1$

73. **Assertion :** In a purely inductive or capacitive circuit, the current is referred to as wattless current.

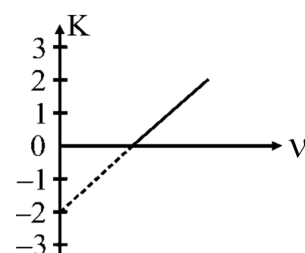
Reason: No average power is dissipated in a purely inductive or capacitive circuit even though a current is flowing in the circuit.

- (1) Assertion is correct, reason is correct; reason is a correct explanation for assertion.
 (2) Assertion is correct, reason is correct; reason is not a correct explanation for assertion
 (3) Assertion is correct, reason is incorrect
 (4) Assertion is incorrect, reason is correct.

74. Two metals A and B have work functions 4 eV and 10 eV. Which metal has higher threshold wavelength?

- (1) Metal A (2) Metal B
 (3) Both (4) Neither

75. Figure represents a graph of maximum kinetic energy (K) of photoelectrons (in eV) and frequency (ν) for a metal used as cathode in photoelectric experiment. The work function of metal is :-



- (1) 1 eV (2) 1.5 eV (3) 2 eV (4) 3 eV

76. एक कण को 150 वोल्ट के विभवान्तर से त्वरित करने पर प्राप्त डी-ब्रोग्ली तरंग का तरंगदैर्घ्य 10^{-10} मी. है। यदि इसे 600 वोल्ट के विभवान्तर से त्वरित किया जाता है, तो इसकी तरंगदैर्घ्य क्या होगी ?

- (1) 0.25 \AA (2) 0.5 \AA
(3) 1.5 \AA (4) 2 \AA

77. दो विभिन्न आवृत्तियों के प्रकाश, जिनकी ऊर्जाएँ क्रमशः 1 eV व 2.5 eV है, क्रमानुसार एक 0.5 eV कार्यफलन की धातु को प्रदीप्त करती है। उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जाओं का अनुपात होगा :-

- (1) 1 : 5 (2) 1 : 4
(3) 1 : 2 (4) 1 : 1

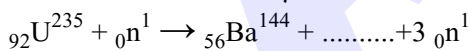
78. यदि किसी धात्विक सतह पर प्रकाश डाला जाता है, तो इससे फोटो इलेक्ट्रॉनों का उत्सर्जन होता है। फोटो इलेक्ट्रॉनों की-

- (1) गतिज ऊर्जा का मान एक समान होता है
(2) गतिज ऊर्जा आपतित प्रकाश के तरंगदैर्घ्य पर निर्भर नहीं करती है।
(3) गतिज ऊर्जा का मान एक अधिकतम ऊर्जा के बराबर या उससे कम होता है।
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

79. यदि ${}_{13}^{27}\text{Al}$ के नाभिक की नाभिकीय त्रिज्या लगभग 3.6 fm हो, तो ${}_{52}^{125}\text{Te}$ की त्रिज्या लगभग होगी:-

- (1) 4.8 fm (2) 6.0 fm
(3) 9.6 fm (4) 12.0 fm

80. नाभिकीय अभिक्रिया के लिए :



- (1) ${}_{26}\text{Kr}^{89}$ (2) ${}_{36}\text{Kr}^{89}$
(3) ${}_{26}\text{Sr}^{90}$ (4) ${}_{38}\text{Sr}^{89}$

81. नाभिकीय बल होते हैं :-

- (1) लघु परासीय, आकर्षी एवं आवेश पर निर्भर नहीं करता है।
(2) लघु परासीय, आकर्षी एवं आवेश पर निर्भर करता है।
(3) दीर्घ परासीय, प्रतिकर्षी एवं आवेश पर निर्भर नहीं करता है।
(4) दीर्घ परासीय, प्रतिकर्षी एवं आवेश पर निर्भर करता है।

76. The de-Broglie wavelength of a particle accelerated with 150 volt potential is 10^{-10} m . If it is accelerated by 600 volts potential difference, its wavelength will be:-

- (1) 0.25 \AA (2) 0.5 \AA
(3) 1.5 \AA (4) 2 \AA

77. Light of two different frequencies, whose photons have energies 1 eV and 2.5 eV respectively, successively illuminates a metal of work function 0.5 eV. The ratio of maximum kinetic energy of the emitted electron will be :-

- (1) 1 : 5 (2) 1 : 4
(3) 1 : 2 (4) 1 : 1

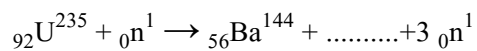
78. When light is incident on a metal surface, photo electrons are emitted. For photoelectrons :

- (1) The value of kinetic energy is same for all
(2) Maximum kinetic energy does not depend on the wave length of incident light
(3) The value of kinetic energy is equal to or less than a maximum kinetic energy
(4) None of the above.

79. If the nucleus ${}_{13}^{27}\text{Al}$ has a nuclear radius of about 3.6 fm , the ${}_{52}^{125}\text{Te}$ would have its radius approximately as:-

- (1) 4.8 fm (2) 6.0 fm
(3) 9.6 fm (4) 12.0 fm

80. For nuclear reaction :



- (1) ${}_{26}\text{Kr}^{89}$ (2) ${}_{36}\text{Kr}^{89}$
(3) ${}_{26}\text{Sr}^{90}$ (4) ${}_{38}\text{Sr}^{89}$

81. Nuclear forces are :-

- (1) Short ranged, attractive and charge independent.
(2) Short ranged, attractive and charge dependent.
(3) Long ranged, repulsive and charge independent.
(4) Long ranged, repulsive and charge dependent.

82. एक 240 द्रव्यमान संख्या का नाभिक दो खण्डों, जिनकी द्रव्यमान संख्या 110 व 130 है, में टूटता है; जिनकी प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा क्रमशः 7.8 MeV व 8.0 MeV है। यदि अखण्डित नाभिक की बंधन ऊर्जा प्रति न्यूक्लिऑन 7.5 MeV है, तो प्रक्रम में कुल मुक्त ऊर्जा होगी :-

- (1) 216 MeV
- (2) 153 MeV
- (3) 124 MeV
- (4) 98 MeV

83. कथन (A) : 30 से 170 परास में द्रव्यमान संख्या वाले नाभिकों के लिए, प्रायोगिक रूप से प्रतिन्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा परमाणु क्रमांक पर निर्भर नहीं करती।

कारण (R) : नाभिकीय बल लघु परास का बल है।

- (1) कथन और कारण दोनों सत्य हैं, परन्तु कारण, कथन की सही व्याख्या नहीं है।
- (2) कथन सत्य है परन्तु कारण असत्य है।
- (3) कथन असत्य है परन्तु कारण सत्य है।
- (4) कथन और कारण दोनों सत्य हैं, और कारण, कथन की सही व्याख्या है।

84. हीलियम के नाभिक की द्रव्यमान क्षति (mass defect) 0.0303 amu है, तो प्रति न्यूक्लिऑन हीलियम की बन्धन ऊर्जा (MeV में) होगी :-

- (1) 28
- (2) 7
- (3) 4
- (4) 1

85. यदि हाइड्रोजन परमाणु को आयनित करने के लिए 13.6 eV ऊर्जा की आवश्यकता होती है, तो कक्षा $n = 2$ से एक इलेक्ट्रॉन को निकालने के लिये आवश्यक ऊर्जा होगी:-

- (1) 10.2 eV
- (2) 0 eV
- (3) 3.4 eV
- (4) 6.8 eV

86. लाइमन श्रेणी तथा बामर श्रेणी की न्यूनतम तरंगदैर्घ्य का अनुपात होगा -

- (1) 5
- (2) 10
- (3) 1.25
- (4) 0.25

82. A nucleus with mass number 240 breaks into two fragments of mass number 110 and 130 having binding energy per nucleon 7.8 MeV and 8.0 MeV respectively. If binding energy per nucleon of unfragmented nuclei is 7.5 MeV, the energy released in the process is :-

- (1) 216 MeV
- (2) 153 MeV
- (3) 124 MeV
- (4) 98 MeV

83. **Assertion (A)** : The binding energy per nucleon is practically independent of the atomic number for nuclei of mass number in the range 30 to 170.

Reason (R) : Nuclear force is short ranged.

- (1) Both Assertion and Reason are true but Reason is **NOT** the correct explanation of Assertion
- (2) Assertion is true but Reason is false
- (3) Assertion is false but Reason is true
- (4) Both Assertion and Reason are true and Reason is the correct explanation of Assertion

84. The mass defect for the nucleus of helium is 0.0303 amu. What is the binding energy per nucleon for helium in (MeV) ?

- (1) 28
- (2) 7
- (3) 4
- (4) 1

85. If 13.6 eV energy is required to ionize the hydrogen atom, then the energy required to remove an electron from $n = 2$ is-

- (1) 10.2 eV
- (2) 0 eV
- (3) 3.4 eV
- (4) 6.8 eV

86. The ratio of minimum wavelengths of Lyman and Balmer series will be :-

- (1) 5
- (2) 10
- (3) 1.25
- (4) 0.25

87. कथन (A) : एक हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन ऊर्जास्तर $n = 4$ से $n = 1$ में आ जाता है। तब उत्सर्जित अधिकतम एवं न्यूनतम फोटॉन की संख्या क्रमशः छः एवं एक हो सकती है।

कारण (R) : जब इलेक्ट्रॉन उच्च ऊर्जा स्तर से निम्न ऊर्जा स्तर में संक्रमण करता है, तब फोटॉनों का उत्सर्जन होता है।

- (1) (A) एवं (R) दोनों सत्य हैं किन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (2) (A) सत्य है, किन्तु (R) असत्य है।
- (3) (A) असत्य है, किन्तु (R) सत्य है।
- (4) (A) एवं (R) दोनों सत्य हैं एवं (R), (A) की सही व्याख्या है।

88. किसी कक्षा में किसी परमाणु के इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा -1.51 eV है। इसकी गतिज और स्थितिज ऊर्जाएँ क्रमशः हैं

- (1) -3.02 eV, 1.51 eV
- (2) 3.02 eV, -1.51 eV
- (3) -1.51 eV, -3.02 eV
- (4) 1.51 eV $- 3.02$ eV

89. जब किसी अर्द्धचालक की चालकता केवल सहसंयोजक बंधों के भंगन पर निर्भर करे तो यह अर्द्धचालक होगा -

- (1) नैज (2) बाह्य
- (3) P-प्रकार का (4) N-प्रकार का

90. एक तांबे तथा दूसरे जर्मेनियम का टुकड़ा कमरे के ताप से 80 K तक ठण्डा किया जाता है, तो निम्न में से सत्य कथन कौनसा है?

- (1) प्रत्येक का प्रतिरोध बढ़ता है।
- (2) प्रत्येक का प्रतिरोध घटता है।
- (3) तांबे का प्रतिरोध बढ़ता है तथा जर्मेनियम का प्रतिरोध घटता है।
- (4) तांबे का प्रतिरोध घटता है तथा जर्मेनियम का प्रतिरोध बढ़ता है।

87. Assertion (A) : The electron in the hydrogen atom passes from energy level $n = 4$ to the $n = 1$ level. The maximum and minimum number of photon that can be emitted are six and one respectively.

Reason (R) : The photons are emitted, when electron make a transition from the higher energy state to the lower energy state.

- (1) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of the (A).
- (2) (A) is true but (R) is false.
- (3) (A) is false but (R) is true.
- (4) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of the (A).

88. Total energy of an electron in an atom in its orbit is -1.51 eV. Its kinetic and potential energies are, respectively

- (1) -3.02 eV, 1.51 eV
- (2) 3.02 eV, -1.51 eV
- (3) -1.51 eV, -3.02 eV
- (4) 1.51 eV $- 3.02$ eV

89. When the conductivity of a semiconductor is only due to breaking of covalent bonds, the semiconductor is called :

- (1) Intrinsic (2) Extrinsic
- (3) P-type (4) N-type

90. A piece of copper and the other of germanium are cooled from the room temperature to 80 K, then which of the following would be a correct statement ?

- (1) Resistance of each increases
- (2) Resistance of each decreases
- (3) Resistance of copper increases while that of germanium decreases
- (4) Resistance of copper decreases while that of germanium increases

91. **कथन (A) :-** अर्द्धचालक युक्तियों को बनाने में सिलिकॉन की तुलना में जर्मेनियम को प्राथमिकता देते हैं।

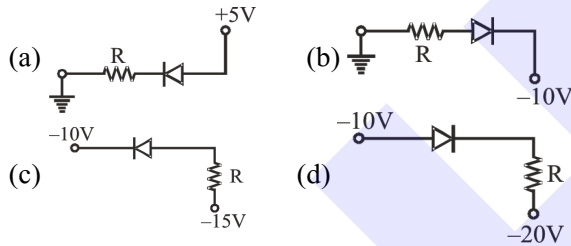
कारण (R) :- सिलिकॉन की तुलना में जर्मेनियम का ऊर्जा अन्तराल कम होता है।

- (1) दोनों (A) एवं (R) सही हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (2) (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।
- (3) (A) सही नहीं है लेकिन (R) सही है।
- (4) दोनों (A) एवं (R) सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।

92. एक सन्धि डायोड में अवक्षय परत की चौड़ाई 500 nm तथा आन्तरिक विद्युत क्षेत्र 6×10^5 V/m है। एक चालन e^- में न्यूनतम कितनी गतिज ऊर्जा होनी चाहिए कि वह N भाग से P भाग में विसरित हो जाये ?

- (1) 0.03 eV
- (2) 0.3 eV
- (3) 0.45 eV
- (4) 0.6 eV

93. निम्न चित्रों में, डायोड जो अग्रबायस है, वे हैं :-



- (1) a, b तथा d
- (2) केवल c
- (3) c तथा a
- (4) b तथा d

94. **कथन (A) :-** संधि डायोड में विसरण धारा की दिशा P क्षेत्र से N क्षेत्र की ओर होती है।

कारण (R) :- बहुसंख्यक आवेश वाहक, उच्च सांद्रता से निम्न सांद्रता की ओर विसरण करते हैं।

- (1) दोनों (A) एवं (R) सही हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (2) (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।
- (3) (A) सही नहीं है लेकिन (R) सही है।
- (4) दोनों (A) एवं (R) सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।

91. **Assertion (A) :-** Ge is preferred over Si for making semiconductor devices.

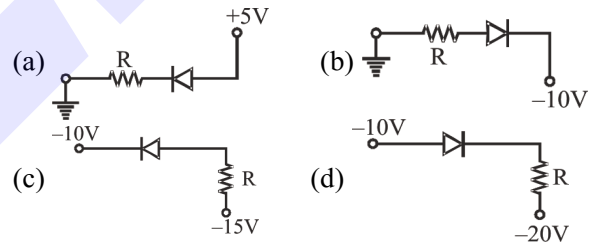
Reason (R) :- Energy gap for Ge is less than that of Si

- (1) Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A)
- (2) (A) is correct but (R) is not correct
- (3) (A) is incorrect but (R) is correct
- (4) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)

92. The width of depletion region in P-N junction diode is 500 nm and an internal electric field is 6×10^5 V/m. What is the minimum kinetic energy which a conduction electron must have in order to diffuse from the N side to P side ?

- (1) 0.03 eV
- (2) 0.3 eV
- (3) 0.45 eV
- (4) 0.6 eV

93. In the following figure, the diodes which are forward biased, are :-



- (1) a, b and d
- (2) c only
- (3) c and a
- (4) b and d

94. **Assertion (A) :-** The direction of diffusion current in a junction diode is from P-region to N-region.

Reason (R) :- The majority current carriers diffuse from a region of higher concentration to lower concentration.

- (1) Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A)
- (2) (A) is correct but (R) is not correct
- (3) (A) is incorrect but (R) is correct
- (4) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)

95. जब एक p-n संधि को उत्क्रम बायस (अभिनति) दिया जाता है, तो संधि में बहने वाली धारा मुख्यतः होती है:

- (1) आवेशों के विसरण के कारण
- (2) आवेशों के अपवाह के कारण
- (3) आवेशों के अपवाह एवं विसरण दोनों के कारण
- (4) न तो आवेशों के अपवाह और न ही आवेशों के विसरण के कारण

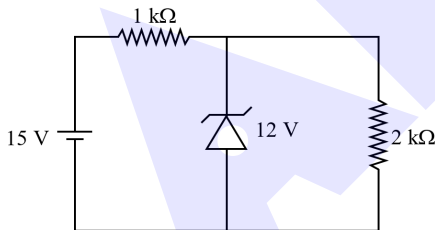
96. एक LED में जब अग्र बायस बढ़ाया जाता है (शून्य से शुरू करके), तो उत्सर्जित होने वाले प्रकाश की तीव्रता :-

- (1) आरोपित बायस के साथ बढ़ती है।
- (2) आरोपित बायस के साथ घटती है।
- (3) पहले बढ़ती है और फिर घटती है।
- (4) नियत रहती है।

97. एक फोटो डायोड 2.8 eV वर्जित ऊर्जा अन्तराल के अर्द्धचालक से बनाया गया है। यह किस तरंगदैर्घ्य को संसूचित करेगा ?

- (1) 9500 Å
- (2) 8200 Å
- (3) 5800 Å
- (4) 4000 Å

98. दिये गये परिपथ में, जीनर डायोड से प्रवाहित धारा होगी :-



- (1) 4mA
- (2) 6.67 mA
- (3) 2 mA
- (4) 0 mA

99. एक इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा तीन गुनी हो जाती है, तब इससे सम्बद्ध डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य पहले से कितने गुना हो जाएगी ?

- (1) $\frac{1}{3}$
- (2) $\sqrt{3}$
- (3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (4) 3

95. When a p-n junction is reverse biased, then the current through the junction is mainly due to:

- (1) Diffusion of charges
- (2) Drift of charges
- (3) Both drift and diffusion of charges
- (4) Neither drift nor diffusion of charges

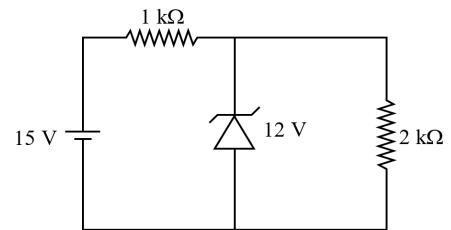
96. In an LED, when forward bias is increased (starting from zero), intensity of emitted light will:-

- (1) Increases with applied Bias
- (2) Decreases with applied Bias
- (3) First increases and then decreases
- (4) Remains constant

97. A photodiode is made from a semiconductor with band gap of 2.8 eV. Which of the following wavelength it can detect ?

- (1) 9500 Å
- (2) 8200 Å
- (3) 5800 Å
- (4) 4000 Å

98. In the given circuit, the current through the zener diode is :-



- (1) 4mA
- (2) 6.67 mA
- (3) 2 mA
- (4) 0 mA

99. The kinetic energy of an electron gets tripled, then how many times the de-Broglie wavelength associated with it becomes than earlier ?

- (1) $\frac{1}{3}$
- (2) $\sqrt{3}$
- (3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (4) 3

100. एक इलेक्ट्रॉन एक प्रारम्भिक वेग $\vec{v} = v_0 \hat{i}$ से एक चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B} = B_0 \hat{j}$ में गति कर रहा है। तब इसकी दी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य:

- (1) नियत रहती है
- (2) समय के साथ बढ़ती है
- (3) समय के साथ घटती है
- (4) पहले बढ़ती है, फिर घटती है

100. An electron is moving with an initial velocity $\vec{v} = v_0 \hat{i}$ in a magnetic field $\vec{B} = B_0 \hat{j}$. Then its de-Broglie wavelength

- (1) Remains constant
- (2) Increases with time
- (3) Decreases with time
- (4) First increases, then decreases

TALK ABOUT YOUR
ADDICTION

CALL teleMANAS

Toll Free No.

☎ 14416, 1800-8914416

ALLEN De-Stress No.

☎ 0744-2757677 📞 +91-8306998982

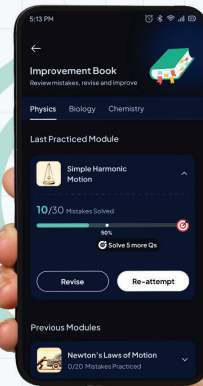
ALLEN

Turn mistakes into marks

Track & fix them all in one place with
Improvement Book on the ALLEN app!



SCAN TO
GET AHEAD



SPACE FOR ROUGH WORK / रफ़ कार्य के लिए जगह

ALLEN

| निम्नलिखित निर्देश ध्यान से पढ़ें : | Read carefully the following instructions : |
|---|--|
| <p>6. परीक्षार्थी सुनिश्चित करें कि इस उत्तर पत्र को मोड़ा न जाए एवं उस पर कोई अन्य निशान न लगाएं। परीक्षार्थी अपना फॉर्म नम्बर प्रश्न पुस्तिका/उत्तर पत्र में निर्धारित स्थान के अतिरिक्त अन्यत्र ना लिखें।</p> <p>7. उत्तर पत्र पर किसी प्रकार के संशोधन हेतु व्हाइट फ्लूइड के प्रयोग की अनुमति नहीं है।</p> <p>8. पूछे जाने पर प्रत्येक परीक्षार्थी, निरीक्षक को अपना एलन पहचान पत्र दिखाएं।</p> <p>9. निरीक्षक की विशेष अनुमति के बिना कोई परीक्षार्थी अपना स्थान न छोड़े।</p> <p>10. कार्यरत निरीक्षक को अपना उत्तर पत्र दिए बिना एवं उपस्थिति-पत्रक पर दोबारा हस्ताक्षर (समय के साथ) किए बिना कोई परीक्षार्थी परीक्षा हॉल नहीं छोड़ेंगे। यदि किसी परीक्षार्थी ने दूसरी बार उपस्थिति-पत्रक पर हस्ताक्षर नहीं किए तो यह माना जाएगा कि उसने उत्तर पत्र नहीं लौटाया है और यह अनुचित साधन का मामला माना जाएगा।</p> <p>11. इलेक्ट्रॉनिक/हस्तचलित परिकलक का उपयोग वर्जित है।</p> <p>12. परीक्षा-कक्ष/हॉल में आचरण के लिए परीक्षार्थी, परीक्षा के सभी नियमों एवं विनियमों द्वारा नियमित है। अनुचित साधन के सभी मामलों का फैसला इस परीक्षा के नियमों एवं विनियमों के अनुसार होगा।</p> <p>13. किसी हालात में परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र का कोई भाग अलग न करें।</p> <p>14. परीक्षा पुस्तिका/उत्तर-पत्र में दिए गए परीक्षा पुस्तिका संकेत को परीक्षार्थी सही तरीके से उपस्थिति-पत्रक में लिखें।</p> | <p>6. The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet. Do not write your Form No. anywhere else except in the specified space in the Test Booklet/Answer Sheet.</p> <p>7. Use of white fluid for correction is NOT permissible on the Answer Sheet.</p> <p>8. Each candidate must show on-demand his/her Allen ID Card to the Invigilator.</p> <p>9. No candidate, without special permission of the Invigilator, would leave his/her seat.</p> <p>10. The candidates should not leave the Examination Hall without handing over their Answer Sheet to the Invigilator on duty and sign (with time) the Attendance Sheet twice. Cases, where a candidate has not signed the Attendance Sheet second time, will be deemed not to have handed over the Answer Sheet and dealt with as an Unfair Means case.</p> <p>11. Use of Electronic/Manual Calculator is prohibited.</p> <p>12. The candidates are governed by all Rules and Regulations of the examination with regard to their conduct in the Examination Room/Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per the Rules and Regulations of this examination.</p> <p>13. No part of the Test Booklet and Answer Sheet shall be detached under any circumstances.</p> <p>14. The candidates will write the Correct Test Booklet Code as given in the Test Booklet/Answer Sheet in the Attendance Sheet.</p> |

ALLEN® CAREER INSTITUTE Pvt. Ltd.

Registered & Corporate Office : 'SANKALP', CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan) INDIA-324005

Ph. : +91-744-3556677, +91-744-2757575 | E-mail : info@allen.in | Website : www.allen.ac.in