

PHYSICS
Very Short Questions

Mark - 1 Each

1. What is Charge Quantization?
विद्युत आवेश का क्वान्टाइजेशन क्या है?
2. Define 1 coulomb of charge.
एक कूलम्ब आवेश को परिभाषित करें।
3. What is the nature and magnitude of charge on a proton?
प्रोटॉन के आवेश की प्रकृति व मात्रा बताएँ।
4. Define Electric Dipole Moment in terms of Charge.
विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण को आवेश के परिपेक्ष्य में परिभाषित करें।
5. Define Electric Potential at a point.
किसी बिंदु पर विद्युत विभव को परिभाषित करें।
6. What is the SI unit of electric potential?
विद्युत विभव की एसआई इकाई क्या है?
7. Define Electric Flux.
विद्युत फ्लक्स को परिभाषित करें।
8. Define Dielectric Constant.
परावैद्युत नियतांक को परिभाषित करें।
9. Define 1 Ampere of current.
1 एम्पीयर विद्युत धारा को परिभाषित करें।
10. State Ohm's Law.
ओम का नियम बताएँ।
11. What is Drift velocity?
ड्रिफ्ट वेग क्या है?
12. Define conductance of a material.
पदार्थ की चालकता को परिभाषित करें।
13. What is the effect of temperature rise on resistivity of a metal?
धातु की प्रतिरोधकता पर तापमान बढ़ने का क्या असर होता है?
14. What is the relation between current and drift velocity?
विद्युत धारा और ड्रिफ्ट वेग के बीच क्या संबंध है?
15. What is the resistance of an ideal voltmeter?
आदर्श विभवमापी का प्रतिरोध कितना होता है?
16. What is e.m.f. of a cell?
सेल का विद्युतवाहक बल किसे कहते हैं?
17. What is internal resistance of a cell?
सेल का आंतरिक प्रतिरोध क्या होता है?
18. State Biot Savart Law for a current element.
धारा अल्पांश के लिए बायो सावर्ट नियम बताएँ।
19. What is the SI unit of magnetic Field?

चुंबकीय क्षेत्र की एस0 आइ0 इकाई क्या है?

20. What is the magnetic induction due to a solenoid?
परिनलिका द्वारा उत्पन्न चुंबकीय प्रेरण का मान क्या होता है।
21. What is the magnetic force on charge q moving with velocity v in a magnetic field B ?
चुंबकीय क्षेत्र B में v वेग से चल रहे आवेश Q पर कितना चुंबकीय बल लगेगा?
22. What is the value of permeability of free space?
निर्वात (शून्य आकाश) के पारगम्यता का मान क्या होता है।
23. How many Gauss is one Tesla?
एक टेसला में कितने गॉस होते हैं?
24. State Ampere's Law.
एम्पीयर का नियम बताएँ।
25. State Faraday's Law of Electromagnetic induction.
फैराडे के विद्युत चुंबकीय प्रेरण का नियम बताएँ।
26. State Lenz's Law.
लेन्ज का नियम बताएँ।
27. Give the SI unit of magnetic Flux.
चुंबकीय फ्लक्स की एस0 आइ0 इकाई बताएँ।
28. What is eddy current?
भँवर धारा क्या है?
29. Define coefficient of self-inductance L .
स्वप्रेरण गुणांक L को परिभाषित करें।
30. Define the coefficient of mutual-inductance M .
अन्योन्य प्रेरण गुणांक M को परिभाषित करें।
31. What is electromagnetic damping?
विद्युत चुंबकीय मंदन क्या है?
32. What is the function of a transformer?
ट्रांसफार्मर का क्या कार्य है?
33. Can a transformer be used to step-up DC voltage?
क्या किसी ट्रांसफार्मर के द्वारा एकदैशिक धारा की वोल्टता बढ़ाई जा सकती है?
34. Define RMS value of alternating current.
प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग-माध्य-मूल को परिभाषित करें।
35. What is inductive reactance?
प्रेरणिक प्रतिघात क्या होता है?
36. How many times in a second will current be reversed for a 50 Hz AC Source?
50 हर्ज प्रत्यावर्ती श्रोत में धारा प्रति सेकेंड कितनी बार दिशा बदलती है?
37. Write expression for reactance of a capacitor.
संधारित्र के प्रतिघात का व्यंजक लिखें।
38. What is the impedance of a coil having resistance 3 Ohms and reactance 4 Ohms?
एक कुंडली का प्रतिरोध 3 ओम तथा प्रतिघात 4 ओम है तो कुल प्रतिबाधा क्या होगी?

39. Give the name of some antibiotics. An alternating voltage $E = E_0 \sin \omega t$ is applied across an inductor with self inductance L . Give expression for the current through L .
प्रत्यावर्ती विभवांतर $E = E_0 \sin \omega t$ एक प्रेरक L से गुजरती है। धारा के लिये व्यंजक लिखे।
40. What is the range of frequencies for Gamma Rays?
गामा किरणों की आवृत्ति का परास क्या है?
41. Write two uses of Microwaves.
मइक्रोवेभ के दो उपयोग बताएँ।
42. Are Electromagnetic waves in air transverse or longitudinal?
हवा में विद्युत चुंबकीय तरंगें अनुप्रस्थ होती हैं या अनुदैर्घ्य?
43. What is the range of UHF band?
यू0 एच0 एफ0 बैंड का परास क्या है?
44. What is the speed of X-rays in vacuum?
X-किरणों का निर्वात में वेग क्या है?
45. Which part of the electromagnetic spectrum do electromagnetic waves with wavelength $5 \times 10^{-7} \text{ m}$ belong?
विद्युत चुंबकीय तरंगीय वर्णपट्ट के किस भाग में 5×10^{-7} मीटर तरंगदैर्घ्य पड़ेगा?
46. What is a wavefront?
तरंगाग्र क्या होता है?
47. State Huygen's Principle.
हाइगेन का सिद्धांत बताएँ।
48. What are coherent sources of Light?
प्रकाश के कला-संबद्ध तरंग-स्रोत क्या होते हैं?
49. What should be the path difference between two waves for constructive interference?
सम्पोषी व्यतिकरण के लिये दो तरंगों का पथांतर क्या होना चाहिये?
50. What is monochromatic Light?
एकवर्णीय प्रकाश क्या होता है?
51. What is Diffraction?
प्रकाश का विवर्तन क्या होता है?
52. State Brewster's Law.
ब्रूस्टर का नियम बताएँ।
53. What is the relation between path difference and phase difference?
पथांतर और कलांतर में क्या संबंध है?
54. What is plane polarize Light?
समतल-ध्रुवित प्रकाश क्या होता है?
55. What is meant by Fringe width?
फ्रिंज की चौड़ाई का क्या अर्थ होता है?
56. What are paraxial rays?
उपाक्षीय किरणें क्या होती हैं?
57. Give the relation between the focal length and radius of curvature of a spherical mirror.

गोलीय दर्पण के फोकस दूरी और गोलाई की त्रिज्या के बीच क्या संबंध है?

58. Define critical angle or total internal reflection.
पूर्ण आंतरिक परावर्तन में क्रांतिक कोण की परिभाषा दें।
59. State Snell's Law.
स्नेल का नियम बताएँ।
60. Define Power of a Lens.
लेंस की क्षमता की परिभाषा दें।
61. What is dispersion of Light?
प्रकाश का विक्षेपण क्या होता है?
62. Write down Lens-maker's formula.
लेंस निर्माता सूत्र लिखें।
63. What is meant by angle of deviation for a prism?
प्रिज्म में विचलन का कोण क्या होता है?
64. Define refractive index in terms of speed of Light.
प्रकाश की गति के परिपेक्ष्य में अपवर्तनांक की परिभाषा दें।
65. What is scattering of Light?
प्रकाश का प्रकीर्णन क्या होता है?
66. What is near sightedness?
निकट दृष्टि-दोष क्या होता है?
67. What is astigmatism?
अबिन्दुकता क्या होता है?
68. What is meant by resolving power of a telescope?
दूरदर्शी यंत्र की विभेदी क्षमता का क्या अर्थ है?
69. What is the typical focal length of the human eye Lens?
मनुष्य की आँख के लेन्स की फोकस दूरी प्रायः कितनी होती है?
70. Give the relation between the energy and wavelength of a photon.
फोटॉन की उर्जा और तरंगदैर्घ्य के बीच का संबंध बताएँ।
71. Define threshold frequency in photoelectric phenomenon.
प्रकाश विद्युत प्रभाव की देहली आवृत्ति की परिभाषा दें।
72. What is the speed acquired by an electron when it is accelerated from rest through 1 V potential difference?
एक स्थिर इलेक्ट्रॉन को 1 वोल्ट विभवांतर द्वारा त्वरित किया जाने पर वह कितनी गति प्राप्त करेगा?
73. Define stopping potential.
निरोधी विभव की परिभाषा दें।
74. What is the De Broglie wavelength of a particle moving with momentum P?
यदि किसी कण का संवेग P है तो उसका डि-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य क्या होगा?
75. How is photoelectric threshold frequency related to work function?
प्रकाश विद्युत प्रभाव की देहली आवृत्ति का कार्य फलन के साथ क्या संबंध है?
76. What is the mass of alpha particle?

अल्फा कण का द्रव्यमान कितना है?

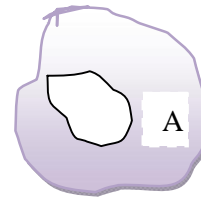
77. Define impact parameter.
संघट्ट प्राचल की परिभाषा दें।
78. Define ionisation energy of an atom.
आयनीकरण उर्जा की परिभाषा दें।
79. What is Bohr's Quantization condition?
बोर की क्वान्टीकरण शर्त क्या है?
80. What are Gamma rays?
गामा किरणें क्या होती हैं?
81. What is meant by Binding Energy?
बंधन उर्जा का क्या अर्थ है?
82. Define decay constant of a radioactive nucleus.
रेडियोधर्मी नाभिक के क्षयांक की परिभाषा दें।
83. How is decay constant related with Half Life?
क्षयांक और अर्द्ध आयु में क्या संबंध है?
84. What is mass defect?
द्रव्यमान क्षति क्या है?
85. What are semiconductors?
अर्द्धचालक क्या होते हैं?
86. What is an extrinsic semiconductor?
अपद्रव्यी अर्द्धचालक क्या होते हैं?
87. What is a Hole?
होल किसे कहते हैं?
88. Plot the characteristics of a diode.
डायोड का अभिलाक्षणिक वक्र खींचें।
89. What is forward Biased Junction?
अग्रअभिनत संधि क्या है?
90. What is a Light Emitting Diode?
प्रकाश उत्सर्जक डायोड क्या होता है?
91. Give the symbol of a BJT and name its terminals.
बीजेटी का परिपथ- प्रतीक दें।
92. What is an oscillator?
दोलित्र क्या होता है?
93. Give the symbol of a NAND gate.
नैन्ड गेट का परिपथ- प्रतीक दें।
94. Which terminal is used for input in common base configuration?
कॉमन बेस विन्यास में सिग्नल निवेश किस टर्मिनल द्वारा होता है?
95. Define a signal.
सिग्नल की परिभाषा दें।

96. What is meant by Bandwidth?
बैंड की चौड़ाई का क्या अर्थ है?
97. What is Ionosphere?
आयनोस्फियर क्या है?
98. which band of Radio waves is reflected by the Ionosphere?
किस रेडियो बैंड को आयनोस्फियर परावर्तित करता है?
99. What is amplitude Modulation?
आयाम मोड्यूलन क्या होता है?
100. What is Amplitude demodulation?
आयाम डिमोड्यूलन क्या होता है?

PHYSICS
Short answer type Question

(2 marks each)

1. Point out two important differences between charge and mass.
आवेश तथा द्रव्यमान के बीच दो महत्वपूर्ण अंतर को चिन्हित करें।
2. Why do electric lines of force never intersect each other? Can two equipotential surfaces intersect ? $1+1=2$
छो विद्युत क्षेत्र रेखाएँ क्यों एक-दूसरे को काट नहीं सकती हैं? क्या दो समविभव सतह काट सकती हैं।
3. What are important properties of electric charge ?
विद्युत आवेश के मुख्य गुण क्या हैं?
4. Explain why repulsion is treated as sure test of electrification. ?
विकर्षण को आवेश की पहचान के लिए जरूरी शर्त माना जाता है। क्यों?
5. Why sulphur is a dielectric ?
सल्फर क्यों पराविद्युती माना जाता है?
6. Define electric dipole moment and write its SI unit.
विद्युत द्विध्रुव-आघूर्ण को परिभाषित करें तथा इसका SI मात्रक लिखें।
7. Why lightning conductors are arranged at the top of the building.
किसी मकान के छत पर तरित चालक क्यों लगाया जाता है।
8. A conductor with a cavity is given a charge Q show that the entire charge must appear on the outer surface of the conductor.



[NCERT Text question]

- एक खोखले वाले चालक A पर आवेश Q दिया जाता है तो दर्शाएँ कि पूरा आवेश चालक के बाहरी सतह पर स्थित हो जाता है।
9. An electric dipole is held at an angle θ in a uniform external electric field E. will there be any (I) net translatory force (II) torque acting on it ? Explain what happens to dipole on being released.
E, एक समान विद्युत क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव झुकाव पर है तो क्या उस पर (i) प्रभावी बल (ii) प्रभावी आघूर्ण लगेगा। द्विध्रुव को छोड़ देने पर क्या होगा।
 10. Force of attraction b/w two point charges placed at a separation d in a medium is F what would be the separation b/w them to have a force $F/3$ between the charges.
दो बिन्दु आवेश के बीच d दूरी पर F बल लगता है तो कितनी दूरी पर आवेशों को रखा जाए कि बल $F/3$ हो जाये।
 11. Why the tyres of aircraft are not made of ordinary rubber (Which is an insulator) ?
किसी वायुयान के चक्के को साधारण रबड़ (जो कुचालक होता है) से नहीं बनाया जाता है।
 12. How a conductor be charged without rubbing Or placing it in contact with a charged body.

- किसी चालक को बिना घर्षण या बिना सम्पर्क के कैसे आवेशित किया जा सकता है।
13. What is work done in taking a positive charge from one point to other (i) inside a positively charged metallic sphere and (ii) Outside the sphere.
किसी धन आवेश को (i) धन-आवेशित चालक गोले के अन्दर एवं (ii) गोले के बाहर, एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने में किया गया कार्य कितना है।
14. A balloon can be charged to a quite high potential by rubbing it to our hair, but we do not feel electric shock even if we are standing naked feet on the ground. Explain why ?
एक बैलून को बाल से रगड़ कर उच्च विभव तक आवेशित किया जाता है, तब भी हमें खाली पैर भी विद्युत झटका नहीं लगता है। क्यों?
15. How (i) charge on the plate (ii) p.d. b/w the plates and (iii) stored energy in the parallel plate capacitor vary by filling the space between plates of a charged capacitor With a dielectric.
(Write expression showing variations only)
किसी समानान्तर पट्टी संधारित्र में प्लेटों के बीच परावैद्युती-पदार्थ भरने पर संधारित्र के (i) प्लेटों पर आवेश (ii) प्लेटों के बीच विभवान्तर तथा (iii) संरक्षित उर्जा में होने वाले परिवर्तन को दर्शाने वाला व्यंजक लिखें।
16. The atmospheric electric field on earth is as high as 100 V m^{-1} . Why do we not get electric shock as we move on earth ?
पृथ्वी की सतह पर वायुमण्डलीय विद्युत क्षेत्र का मान 100 V m^{-1} है। पृथ्वी पर चलने पर हमें विद्युत झटका क्यों नहीं लगता?
17. Why does the electric conductivity of ear this atmosphere increases with altitude. ?
पृथ्वी के वातावरण में सतह से उपर उठने पर विद्युत चालकता क्यों बढ़ती है।
18. What is function of second plate in a parallel plate capacitor. ?
संधारित्र में दूसरे प्लेट का क्या कार्य है?
19. Write any two uses of capacitor.
संधारित्र के किन्हीं दो उपयोग को लिखें।
20. A parallel plate capacitor is filled with two dielectric slaps of dielectric constants k_1 and k_2 each of are $A/2$ where A is the are of the plates . The space b/w the plates of the capacitor is completely filled With dielectric slaps. What is effective capacity?
किसी समानान्तर पट्टी संधारित्र के प्लेटों के बीच, K_1 तथा K_2 परावैद्युत-स्थिरांक के दो पदार्थ-पट्टी, जिसका क्षेत्रफल $A/2$ डाला जाता है ताकि दो प्लेटों के बीच का क्षेत्र पूर्णतया भर जाये। इस संधारित्र का प्रभावी धारिता का मान लिखें।
21. What is electrostatic shielding ? Give one of its practical application.
विद्युतीय पृथ्वीकरण क्या है? इसके एक जीवनोपयोगी उपयोग लिखें।
22. When a secondary source of e.m.f 2.0V is being charged by an external supply, is the terminal voltage of secondary cell is greater or less than 2.0V ?
जब एक 2.0 बोल्ट विद्युत बाहक बल वाले स्रोत को बाह्य स्रोत से आवेशित किया जाता है तो उनके सिरों का विभवान्तर 2.0 बोल्ट से अधिक होता है या कम?
23. Though electrons are constantly in motion within metals, but there is no current until a potential difference is established across it. Explain why.

चालक के अन्दर इलेक्ट्रान सदा गतिमान रहते हैं, परन्तु चालक में तब तक धारा प्रवाहित नहीं होती है, जब तक चालक के सिरों के बीच विभवान्तर आरोपित किया जाये। क्यों?

24. Two Wires, one of copper and other of magnin have equal lengths and equal resistances. Which is thicker?

समान लम्बाई के समान प्रतिरोध वाले तौबा तथा मैगनीज के दो तारों में कौन मोटा है?

25. Does an electron move along a straight line path within the conductor?

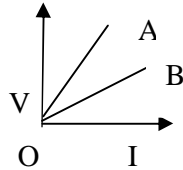
क्या चालक के अन्दर इलेक्ट्रान सीधी रेखा में गमन करती है।

26. When ends of a wire are connected to a battery, initially the current is slightly larger ,but soon it decrease become steady at lower value, why ?

जब बैटरी के सिरों से एक तार को जोड़ा जाता है, तो प्रारम्भ में धारा का मान अधिक होता है परन्तु कुछ अन्तराल में धारा घट कर एक समान हो जाती है। क्यों?

27. V-I graph for series and parallel combination of two metallic resistors are given, which one represents the parallel combination.

चालकों के श्रेणी क्रम एवं समानान्तर क्रम के संयोजन से प्रवाहित धारा व विभवान्तर का ग्राफ चित्र में अंकित है। दोनो में कौन समानान्तर क्रम को दर्शाता है।



28. why jockey should not be rubbed on a potentiometer wire ?

विभवमापी में जोकि (J) को नहीं रखड़ने का क्या कारण है?

29. why e.m.f. of the river cell used in a potentiometer experiment should be greater than the e.m.f. of the cells. Whose emf is to be measured.

विभवमापी में मुख्य धारा वाला सेल का वि० वा० बल सहायक सेल का विद्युत वाहक बल उन सेलों के वि० वा० व० जिनकी तुलना की जानी है।

30. A wire of resistance 2Ω is stretched to double its length. What is the new resistors of the wire .

2 ओम के तार को दुगुनी लम्बाई तक खींची जाती है। तार का नया प्रतिरोध कितना होगा।

31. Define superconductivity , Write any two of its application.

विशिष्ट चालकता को परिभाषित करें तथा इनके दो उपयोगों को लिखें।

32. if I_g is the maximum current that compass through a galvanometer, will it be possible to convert a galvanometer in to an ammeter.

यदि किसी विक्षेपमापी से i_g अधिकतम धारा प्रवाहित हो सकती है, तो क्या आमीटर के रूप में प्रयोग किया जा सकता है?

33. Why wheatstone bridge is unsuitable for measurement of low resistance.

निम्न मान के प्रतिरोध को नापने के लिए व्हीटस्टोन सेतु का इस्तेमाल क्यों नहीं किया जाता है।

34. What will happen, if voltmeter is connected in series and ammeter is connected in parallel of a circuit?

क्या होगा यदि विभवमापी को श्रेणीक्रम में तथा धारामापी को समानान्तर क्रम में जोड़ा जाये?

35. Is a wire carrying current is charged? If not why it so?

क्या प्रवाहित धारा वाली चालक आवेशित होती है? यदि नहीं तो क्यों?

36. The storage battery of car has an e.m.f of 12 volts. If the internal resistance of a battery is $0.4\ \Omega$, what is the maximum current that can be drawn from the battery ?
गाड़ी की बैटरी का वि० वा० बल 12V है तथा आन्तरिक प्रतिरोध $0.4\ \Omega$ है तो बैटरी से निकलने वाली महत्तम धारा क्या होगी?
37. What is thermopile? What is its function?
सम ताप –विद्युत यंत्र (थर्मोपाइल) क्या है? इसका क्या कार्य है?
38. Both electric and magnetic field can deflect an electron. What is the difference between these deflections?
इलेक्ट्रॉन की विद्युत एवं चुम्बकीय श्रेत्र दोनों विक्षेपित करती हैं। इन दोनों क्षेत्र के विक्षेप में क्या अन्तर है ?
39. The net charge in a current carrying conductor is Zero, even then it experiences force in a magnetic field, Explain why?
किसी चालक से प्रवाहित कुल आवेश शून्य होता है, तब कि चुम्बकीय क्षेत्र में चालक पर बल लगता है। क्यों?
40. Is any work done by magnetic field on a moving charge?
क्या किसी गतिमान आवेश पर चुम्बकीय क्षेत्र में कार्य सम्पादित होता है?
41. How will you identify whether the magnetic field at a point is due to earth or due to some current carrying conductor?
आप किसी स्थान पर विद्यमान चुम्बकीय क्षेत्र की पहचान कैसे करेंगे वह पृथ्वी के कारण है या धारावाही चालक के कारण?
42. Why a solenoid gets contracted, when a current is passed through it?
किसी परिनालिका में धारा प्रवाहित करने पर वह थोड़ा सिकुड़ती क्यों है?
43. A galvanometer has a resistance of $100\ \Omega$. A resistance of $1\ \Omega$ is connected across its terminal. What part of total current flows through the galvanometer?
एक धारा मापक का प्रतिरोध $100\ \Omega$ है तथा इसके सिरो के $1\ \Omega$ का प्रतिरोध जोड़ा जाता है तो कुल प्रवाहित धारा का कितना हिस्सा धारा मापक से जायेगा?
44. Write Gauss's law and ampere's law in mathematical form.
गॉस तथा एम्पियर के नियमों के गणितीय रूप में लिखें।
45. A galvanometer is converted into an ammeter and a milliammeter. Out of the two which current measuring instrument has higher resistance?
गैल्वेनोमीटर को धारामापी तथा सूक्ष्म धारामापी में बदला जाता है तो दोनों में से किस यंत्र का प्रतिरोध अधिक होगा?
46. What is the importance of radial magnetic field in a moving coil galvanometer?
चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर में रेखीय चुम्बकीय क्षेत्र को क्या महत्व है?
47. Name two use of shunt.
संट के दो उपयोग लिखें।
49. Why does a magnet possess potential energy when placed at some inclination with the direction of field ?
जब चुम्बक को चुम्बकीय क्षेत्र से विक्षेप पर रखा जाता है ताक चुम्बक के पास स्थिति उर्जा क्यों रहती है?
50. Compare magnetic properties of steel and soft iron?
स्टील तथा नरम लोहे के चुम्बकीय गुणों की तुलना करें।

51. Suggest a method to shield a certain region of space and make it free from magnetic field.
किसी स्थान को चुम्बकीय क्षेत्र से पृथक् करने के लिए सुझाव दें।
52. Define σ Isodynamic, Isogenic, Isocline and Isobaric.
आइसो डाइनामिक्स, आइसो जेनिक, आइसो क्लाइन, आइसोबारिक के परिभाषित करें।
53. What happens when a bar magnet is cut into pieces (i) transverse to its length.(ii) along its length.
क्या होता है यदि किसी छड़ चुम्बक को (i) लम्बाई के अनुरूप (ii) लम्बाई के अनुदिश काटा जाता है।
54. If magnetic monopoles existed, how would Gauss's law of magnetism be modified?
यदि चुम्बकीय एकल ध्रुव सम्भव होता तो गॉस का प्रमेय किस रूप में व्यक्त होगा?
55. What happens, if an iron magnet is melted? Does it retain magnetism?
क्या होगा यदि लौह चुम्बक पिघल जाये? क्या चुम्बकत्व बरकरार रहता है?
57. How angle of dip changes as one moves from magnetic equator to pole?
चुम्बकीय भूमध्यरेखा से याम्योत्तर की ओर बढ़ने पर चुम्बकीय नति अथवा नमन किस प्रकार बदलता है।
58. An iron bar falling vertically through the hollow region of a thick cylindrical shell made of copper experiences a retarding force and attains a terminal velocity. What can you conclude about the iron bar?
जब किसी खोखले बेलनाकार धातु के बने कुण्डली से लौह छड़ गिरता है तो वेग-ह्रास होता है और छड़ एकरूप गति को प्राप्त करता है। इस छड़ के बारे में आप क्या निष्कर्ष कर सकते हैं।
59. As soon as current is switched on in a high σ voltage wire, the bird sitting on it flies away, why?
किसी विद्युत-चुम्बक के धारवाही कुण्डली के समानान्तर एक छोटा प्रतिरोध जोड़ने का क्या उद्देश्य होता है।
60. Briefly explain how Lenz's law supports the law of conservation of energy.
किसी उच्च विभव तार में जैसे ही धारा प्रवाहित की जाती है उस पर बैठी चिड़ियाँ क्यों उड़ जाती है।
61. An induced current has no direction of its own, comments.
लेन्स का नियम उर्जा संरक्षण के नियमानुकूल है। समझाएँ।
62. Why core of a transformer is laminated?
प्रेरक धारा की अपनी दिशा नहीं होती है। समझाएँ।

63. What are units and dimension of magnetic flux?
ट्रान्सफार्मर के क्रोड को पटलित क्यों किया जाता है।
64. Define transient current, time constant for L-R or C-R circuits.
चुम्बकीय फलक्स की इकाई एवं मात्रक क्या है।
65. Why a capacitor cannot be instantaneously charged.
अल्प-सामयिक धारा क्या है। LR या CR परिपथ का समय स्थिरांक परिभाषित करें।
66. When a refrigerator switches on, the bulbs are dimmed only for a moment, but when heater is switched on, the bulbs remain dim so long on the heater is on. Explain.
जब किसी फ्रिज को चालू किया जाता है, तो बल्ब थोड़ी देर के लिए कम जलता है, लेकिन जब हीटर को चालू किया जाता है तो बल्ब पूरे समय तक कम जलते रहता है। समझाएँ
67. A capacitor can not be instantaneously charged. ?
किसी संधारित्र को तत्क्षण क्यों नहीं आवेष्टित किया जा सकता है।
68. What is the use of a motor started or choke coil ?
मोटर स्टार्टर या चौक-कुण्डली का बतावें।
69. Name four factors responsible for decreasing the efficiency of the transformer.
ट्रान्सफार्मर के घटते क्षमता का कोई चार कारण लिखें।
70. Write down equation of induced current at any instant in L-C-R- circuit when ($X_L > X_C$) or circuit is inductive.
L-C-R परिपथ ($X_L > X_C$) में किसी नियत समय में प्रवाहित प्रेरक धारा का समीकरण लिखें।
71. What is Q- factor for an a. c. circuit ? what is its importance. ?
अनुदानी प्रत्यावर्ती-परिपथ के विशेषता गुणांक से आप क्या समझते हैं? इसका क्या महत्व है।
72. A variable frequency A. C. Source is connected to a capacitor. Will the displacement current increase or decrease with increase in frequency ?
एक संधारित्र से चर आवृत्ति प्रत्यावर्ती स्रोत जोड़ा जाता है। विस्थापन धारा आवृत्ति के साथ बढ़ती या घटती है।
73. What is an Electromagnetic wave, How its speed is related to permittivity and permeability of the medium ?
विद्युत-चुम्बकीय तरंग क्या है? इसके चाल का माध्यम की विद्युतशीलता एवं परागम्यता से क्या सम्बन्ध है?
74. What modification was made by Maxwell in Ampere circuital law?
मैक्सवेल द्वारा ऐम्पियर के नियम में क्या सुधार किया गया?
75. State four properties of E. M. W.
विद्युत चुम्बकीय तरंग की चार मुख्य विशेषता लिखें।
76. What are the two assumptions on which Huygen's Principle is based ?
हाइगेन्स के सिद्धान्त की दो मुख्य अवधारणा क्या-क्या है?
77. Out of electric field vector E and magnetic field vector B in an electromagnetic wave, Which is more effective and why ?
विद्युत चुम्बकीय तरंग में चुम्बकीय क्षेत्र एवं विद्युत क्षेत्र में कौन ज्यादा प्रभावी होता है एवं क्यों?
78. Why colour of the oil film on the surface of water continuously change ?
जल के सतह पर पतले तेलीय सतह का रंग सतत परिवर्तनशील क्यों रहता है?

79. State any four conditions for interference of light wave.
प्रकाश के व्यतिकरण की कोई चार शर्त बताएँ।
80. What will be effect on fringes formed in Y.D.S.E, if the source used in white light.
श्वेत प्रकाश स्रोत के इस्तेमाल से यंत्र द्वि-छिद्र प्रयोग में फ्रिन्ज की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ता है?
81. Can two electric bulbs (point like filaments of same material) Produce Interference.
क्या दो स्वतंत्र बल्ब व्यतिकरण उत्पन्न कर सकते हैं?
82. Why we can not get diffraction from a wide slit illuminated by a monochromatic light.
चौड़ी द्वारक से विवर्तन क्यों नहीं उत्पन्न होती है।
83. Why not a longitudinal wave be polarized ?
क्षैतिज तरंगे क्यों नहीं ध्रुवित की जा सकती है?
84. How are diffraction effects suppressed in Y. D. S. E. ?
यंग द्वि-छिद्र प्रयोग में विवर्तन प्रभाव कैसे नग्न्य मानी जाती है?
85. Define critical angle and polarising angle. What is relation between two.
क्रांतिक कोण तथा ध्रुवण-कोण को परिभाषित करते हुए उनके बीच के सम्बन्ध को लिखें।
86. We need not remove Polaroid spectacles while entering a room, Why ?
रूम से घुसने पर ध्रुवित ग्लास को खोलने की आवश्यकता नहीं पड़ती है। क्यों?
87. Give two uses of Doppler effect in light.
प्रकाश में डॉपलर प्रभाव के दो प्रयोग बतावें।
88. The angle subtended at the eye by an object is equal to the angle subtended at the eye by the virtual image formed through a magnifying glass. In what sense, then does a magnifying glass provide angular magnification?
सरल सूक्ष्मदर्शी में किसी वस्तु एवं आभासी प्रतिबिम्ब द्वारा आँखों पर एक समान कोण बनता है तो सूक्ष्मदर्शी किस प्रकार कोणीय आवर्धन देता है?
89. A double convex air bubble is formed within a glass slab. Will it be a diverging or converging lens ? Why ?
एक ग्लास स्लैब के अन्दर द्वि-उत्तल हवा का बुलबुला बनता है तो यह एक उत्तल लेंस या अवतल लेंस की तरह व्यवहार करेगा? क्यों?
90. What is the twinkling effect of star light due to ?
तारे क्यों टिमटिमाते हैं?
91. How will you decide whether a given piece of glass in a convex lens, concave lens or plane glass plate ?
कोई ग्लास के टुकड़े को आप उत्तल, अवतल या समतल के रूप में कैसे पहचानेंगे?
92. A virtual image, we always say, cannot be caught on a screen. Yet When we see a virtual image, we are obviously bringing it on to a the screen. i.e. on the retina of our eye. Is there a contradiction ? .
एक आभासी प्रतिबिम्ब को परदे पर नहीं लिया जा सकता, परन्तु आभासी प्रतिबिम्ब को रेटिना की मदद से हम देख पाते हैं। क्या इस कथन में विरोधाभास है? समझाएँ।
93. Show that the limiting value of the angle of prism is twice its critical angle.
दिखाएँ कि प्रिज्म के अपवर्तन कोण का महत्तम मान क्रांतिक कोण के दुगुना है।

94. What are the main differences in the spectra of sodium flame, the sun, incandescent bulb filament and neon bulb ?
सोडियम गैस, सूर्य, बिजली के बल्ब तथा नियान बल्ब के स्पैक्ट्रम में क्या भिन्नताएँ हैं?
95. Why does sky appear blue ? How will it look from the moon.
आकाश नीले रंग का क्यों प्रतीत हाता है? चाँद से यह कैसा दिखेगा?
96. Is photoelectric emission possible at all frequencies ? Give reason for your answer.
क्या विद्युत चुम्बकीय उत्सर्जन सभी आवृत्ति पर संभव है? अपने उत्तर का कारण दें।
97. An electron and a proton are possessing same amount of kinetic energy. Which of it two has greater De-Broglie Wavelength ? Justify your answer.
समान गतिज उर्जा वाले इलेक्ट्रान व प्रोटॉन में किसकी डी-ब्रागली तरंगदैर्घ्य ज्यादा है।
98. Differentiate between light waves and matter waves.
प्रकाश एवं पदार्थ तरंग में अन्तर बतावें।
99. Define distance of closest approach, Why all nuclei have nearly same density.
रदरफोर्ड के प्रयोग में निकटता की न्यूनतम दूरी परिभाषित करें अथवा नाभिको का एक-समान नाभिक घनत्व क्यों होता है।
100. In a heavier nuclei, the no. of neutrons is more than the no. of protons, Why ?
भारी नाभिक में न्यूट्रान की संख्या प्रोटान से ज्यादा क्यों होती है?
101. When the α -decay of U^{238} is energetically allowed, What prevents U^{238} from decaying all at once ? Why is its half life so large ?
 U^{238} का α -क्षय उर्जा की दृष्टि से संभव है तो क्यों नहीं सारे U^{238} एक साथ क्षय हो जाते हैं। इनका अर्द्धकाल ज्यादा क्यों है?
102. Why is heavy water preferred as the moderator in a nuclear reactor?
न्यूक्लियर रिएक्टर में भारी पानी को मन्दक के रूप में क्यों प्रयोग किया जाता है?
103. Name some conservation laws obeyed in nuclear reaction?
नाभिकीय समीकरण में किन संरक्षण नियमों का पालन किया जाता है।
104. Why a transistor cannot be used as rectifier ?
ट्रांजिस्टर को दिष्टकारी के रूप में क्यों नहीं उपयोग किया जाता है।
105. Give truth table and logic symbol of AND or OR gates.
तथा गेट के लिए सत्यता सारणी एवं परिपथ चित्रण लिखें।
106. Define amplitude modulation index. Define MODEM and name its various modem.
आयाम माड्यूलेशन गुणांक को परिभाषित करें। या मोडेम को परिभाषित करते हुए इसके विभिन्न स्वरूप को लिखें।

PHYSICS

Based on knowledge/ UNDERSTANDING

3 Marks Each

1. Explain what do you understand by binding energy of a nucleus?
नाभिक की बंधन उर्जा से आप क्या समझते हैं, समझाएं।
2. What is the nature of binding- energy curve? What is the value of B E. nucleon for a stable nuclei?
3. बंधन उर्जा वक्र की प्रकृति क्या है? एक स्थाई न्यूक्लियस में प्रति न्यूक्लियॉन बंधन उर्जा का क्या मान होगा?
4. What is meant by nuclear energy? How is it used?
नाभिकीय उर्जा से आप क्या समझते हैं? इसका उपयोग किस प्रकार किया जाता है?
5. What is meant by moderator, coolant and controlling rods with reference to nuclear reactor?
नाभिकीय रियैक्टर में मंदक, शीतलक व नियंत्रक छड़ के उपयोग बताएँ।
6. Define radioactivity and half- life a nuclei.
रेडियोसक्रियता व नाभिक के अर्द्धआयु को परिभाषित करें।
7. Differentiate between "isobar" and "isotope" with example.
उदाहरण द्वारा समभारिक एवं समस्थानिक परमाणुओं का अंतर स्पष्ट करें।
8. What are value of rest mass, momentum and energy of a 'photon'
फोटॉन के विराम द्रव्यमान, संवेग एवं उर्जा के लिये व्यंजक लिखें।
9. What will be effects of emission of (1) an α - particle (2) a β - particle (3) a γ - photon on a radio-active nucleus ${}_Z X^A$
न्यूक्लियस ${}_Z X^A$ से (अ) अल्फा कण (ब) बीटा कण और (स) गामा कण के उत्सर्जन से क्या प्राप्त होंगे?
10. Write two important properties of α , β and γ rays each.
अल्फा कण, बीटा कण और गामा कण के दो-दो महत्वपूर्ण गुण लिखें।
11. What are major elements of Coolidge tube?
कूलिज ट्यूब के मुख्य घटक क्या हैं?

12. Write down Mosley's law and define screening constant.

मोजले का नियम लिखें तथा परिरक्षण स्थिरांक की परिभाषा दें।

13. The isotope uranium ${}_{92}\text{U}^{238}$ decays successily to from ${}_{90}\text{Th}^{234}$, ${}_{91}\text{Pa}^{234}$, ${}_{92}\text{U}^{234}$, ${}_{90}\text{Th}^{230}$ and ${}_{88}\text{Ra}^{226}$. what are radiations emitted in these five steps?

${}_{92}\text{U}^{238}$ क्रमशः ${}_{90}\text{Th}^{234}$, ${}_{91}\text{Pa}^{234}$, ${}_{92}\text{U}^{234}$, ${}_{90}\text{Th}^{230}$ और ${}_{88}\text{Ra}^{226}$ में विघटित होता है। प्रत्येक विघटन में उत्सर्जित किरण/किरणों के नाम बतायें।

14. Define –antenna, remote-sensing and modem.

एन्टीना, रिमोट सेन्सिंग और मॉडेम की परिभाषा दें।

15. What is meant by pulse code modulation (PCM) amplitude modulation (AM) and frequency modulation (FM) से आप क्या समझते हैं?

पल्स कोड माड्युलन (PCM), आयाम मोड्युलन (AM) और आवृत्ति मोड्युलन (FM) से आप क्या समझते हैं ?

16. What is band width, Base band and fading?

“आधार बैंड” “बैंड की चौड़ाई” और “फेडिंग” क्या होते हैं?

17. Define ground waves, sky wave and space wave.

“ग्राउंड तरंग” “स्काई तरंग” एवं “स्पेस तरंग” की परिभाषा दें।

18. What are p- type and n- type semiconductors? What is the effect of joining these two?

P-अर्द्धचालक और N-अर्द्धचालक क्या हैं? इन्हें जाड़ने पर क्या होता है?

19. Write truth table of NAND, NOR and NOT

नैन्ड, नॉर और नॉट गेट की सत्यता सारणी बनाएं।

20. What are the basic rules of binary addition

द्वयांक जोड़ के आधारभूत नियम क्या हैं?

21. How do you compare a transistor with a triode?

ट्रांजिस्टर और ट्रायोड की तुलना आप कैसे करेंगे?

22. Draw the voltage- current characteristic Curve of a diode and mark important parameter.

डायोड का वोल्टेज-धारा अभिलाक्षणिक वक्र खींचे और उसका मुख्य विन्दु का वर्णन करें।

23. For a given Kinetic Energy, which of the following has smallest De- Broglie wave lengt- electron, proton and α^∞ – particle?

समान गतिज उर्जा वाली इन में से किस कण की डि-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य न्यूनतम होगी इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन अथवा अल्फा कण।

24. What are (name any three) the differences between light waves and matter waves?

प्रकाशीय तरंग और पदार्थ तरंग के बीच तीन अंतर बताएं।

25. Write expression only for impact parameter, distance of closest approach and angle of scattering for Rutherford's α - particle experiment.

रदरफोर्ड अल्फा कण प्रयोग में संघट्ट प्राचल, आगमन की निकटतम दूरी और प्रकीर्णन कोण के लिये व्यंजक लिखें।

26. Write expression (only) for Bohr radius and Energy of an atom in an orbit for H_2 atom. what is significance of negative value of energy?

हाइड्रोजन परमाणु हेतु बोर त्रिज्या एवं हाइड्रोजन परमाणु के किसी कक्षा की उर्जा के लिये व्यंजक लिखें। उर्जा के मान का ऋण होना क्या दर्शाता है?

27. Define ϕ (work function) and stopping potential with reference to photo electric effect.

प्रकाश विद्युत प्रभाव के संदर्भ में देहली आवृत्ति, कार्य फलन, और निरोध विभव को परिभाषित करें।

28. Name different types of spectra and distinguish between them

विभिन्न प्रकार के वर्णपट्ट के नाम देते हुए उनके अंतर स्पष्ट करें।

29. What are Fraunhofer's lines in solar spectra. How they are interpreted?

सौर वर्णपट्ट में फ्रानहॉफर रेखाएँ क्या होती हैं? इनकी व्याख्या कैसे की जाती है?

30. Name applications of optical instruments.

प्रकाशकीय यंत्रों के उपयोग बताएं।

31. Define focus, magnification and power of a lens.

लेंस के फोकस, संवर्द्धन और क्षमता की परिभाषा दें।

32. Derive an expression for refractive index of a prism placed in air.

हवा में रखे एक प्रिज्म के अपवर्तनांक के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

33. What is total internal reflection? what are conditions for it? Name any one of its practical applications.

पूर्ण आंतरिक परावर्तन क्या है? इसकी शर्तें क्या हैं? इसका कोई एक उपयोग बताएँ।

34. Define equivalent lens. Write expression (only) for achromatic combination of lenses.

समतुल्य लेंस की परिभाषा दें। लेंसों के अवर्णक समूहन के लिये व्यंजक लिखें।

35. Write Snell's law and Huygen's law for reflection at plane surface.

स्नेल का नियम किसी समतल सतह पर अपवर्तन के लिए तथा हाइगिन के सिद्धान्त द्वारा प्राप्त करें।

36. Name three factors on which illumination of a surface depends.

किसी समतल सतह पर अपवर्तन के लिए स्नेल का नियम तथा हाइगिन का सिद्धान्त लिखें।

37. Define luminous flux, luminous intensity and Illuminance .
तीन कारक बताएं जिनपर किसी सतह पर की प्रदीप्ति निर्भर करती है।
38. State Lambert's cosine law for illumination of the surface.
ज्योति फलक्स, ज्योति तीव्रता और प्रदीप्ति को परिभाषित करें।
39. Explain Huygen's principle for propagation of a wave front .
किसी सतह से निकलने ज्योति के लिये लैम्बर्ट का कोज्या नियम बताएँ।
40. State the postulates of Huygen's wave theory and draw wave front for parallel and converging or diverging beams.
तरंगग्र के प्रतिगमन को हाइगिन के सिद्धांत द्वारा समझाएँ।
41. State the postulates of Huygen's wave theory and draw wave front for parallel and converging or diverging beams.
हाइगिन के तरंग सिद्धांत के मूल बिंदु बताएँ। समांतर एवं अभिसारी/अपसारी किरणों के लिये तरंगग्र चित्रित करें।
42. Define Diffraction and state essential condition for it.
प्रकाश विवर्तन को परिभाषित करें और विवर्तन के लिये आवश्यक शर्तों को लिखें।
43. Define coherent sources of light and write expression for fringe width in Y.D.S.F.
प्रकाश के कला-सम्बद्ध स्रोतों की परिभाषा दें। यंग के द्विछिद्र प्रयोग में क्रमिक फ्रिंजों के बीच की दूरी के लिये व्यंजक लिखें।
44. Define polarisation, plane of polarisation and plane of vibration.
प्रकाश तरंगों का ध्रुवण, ध्रुवण तल एवं कम्पन तल की परिभाषा लिखें।
45. What is Doppler Effect in light?
प्रकाश में डॉप्लर का प्रभाव क्या है?
46. Explain the meaning of displacement current. It is continuous or discontinuous.
विस्थापन धारा का अर्थ समझाएं। बताएं कि विस्थापन धारा अविरत होता है अथवा बाधित?
47. Name various known electromagnetic waves and write any one of their use.

विभिन्न विद्युत चुम्बकीय तरंगों के नाम लिखें तथा उनका एक उपयोग बताएं ।

48. Name various known electromagnetic rations and write any one of its use.

विभिन्न विद्युत चुम्बकीय अनुपात का नाम लिखें तथा इनके एक उपयोग लिखें ?

49. Name the factors responsible for decreasing the efficiency of the transformer.

किन कारणों से ट्रांसफार्मर की दक्षता घटती है?

50. Draw a labelled diagram of a.c. generator or dynamo.

प्रत्यावर्ती धारा के जनित्र अथवा डायनमो का चित्र बना कर उसे लेबल करें।

51. Distinguish between resistance, reactance and impedance for a.c circuit.

प्रतिरोध, प्रतिघात एवं प्रतिबाधा में अंतर स्पष्ट करें।

52. Define instantaneous us current, r.m.s. current and average current for a.c.

प्रत्यावर्ती धारा के लिये तात्कालिक धारा, वर्गमाध्य धारा एवं औसत धारा को परिभाषित करें।

53. Define quality factor, power factor and resonance.

क्वालिटी गुणांक, शक्ति गुणक और अनुनाद की परिभाषा दें।

54. Explain the use of motor starter or choke coil.

चेक कुण्डली अथवा मोटर प्रवर्तक के उपयोग समझाएँ।

55. State Faraday's law of electromagnetic induction.

फैराडे का विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का सिद्धांत बताएं।

56. Define transient current time constant. Draw a circuit showing L-C-R series circuit.

क्षणिक धारा और कालांक की परिभाषा दें। श्रेणी LCR परिपथ को चित्रित करें।

57. Explain (qualitatively only) the production of L C- oscillation.

परिपथ के विद्युतीय दोलन की (गुणात्मक) व्याख्या करें।

58. Derive an expression for energy stored in an inductor or capacitor.

संधारित्र अथवा प्रेरक में जमा उर्जा के लिये व्यंजक प्राप्त करें।

59. What are eddy currents? What are its practical applications?

भँवर धाराएं क्या हैं? ये किस प्रकार से उपयोगी हैं?

60. Write an expression for the

(1) Induced emf by changing area of a rectangular coil

(2) Coefficient of self inductance of a conductor

(3) Co-efficient of mutual inductance b/w two coils.

निम्नलिखित के लिये व्यंजक लिखें –

(I) आयताकार कुण्डली के क्षेत्रफल बदलने से प्रेरित विद्युतबाही बल।

(II) चालक का स्वप्रेरण गुणांक।

(III) दो कुण्डलियों के बीच अन्योन्य प्रेरण गुणांक

61. Show that lenz's law is a direct consequence of the law of conservation of energy.

दिखाएं कि लेन्ज का नियम उर्जा संरक्षण सिद्धांत का सीधा प्रतिफल है।

62. State lenz's law state dimension of L/R and C R.

लेन्ज का नियम बताएं। L/R और CR की विमा बताएं।

63. Derive dimension of magnetic flux. State C G S and SI unites of magnetic flux and relation between them.

चुम्बकीय फलक्स की विमा प्राप्त करें। उसकी CGS व SI इकाइयों को व उनके बीच के संबंध को बताएं।

64. Derive an expression for the force on a current carrying long straight conductor placed in a magnetic field.

चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर किसी विद्युत धारा युक्त लम्बी सीधी चालक पर लगे बल के लिये व्यंजक प्राप्त करें।

65. Define voltage sensitivity, current sensitivity and shunt.

धारा सुग्राहिता, वोल्टता सुग्राहिता एवं शंट की परिभाषा दें।

66. Write expression for Lorentz force, time-period of a cyclotron, dimension of μ_0 .

लरेंज बल, साइक्लोट्रॉन के आवर्त काल और μ_0 की विमा के लिये व्यंजक लिखें।

67. What is hysteresis in a magnetic material? Draw a typical hysteresis loop (Without explanation).

चुम्बकीय हिस्टेरेसिस क्या होता है ? बिना व्याख्या दिए हिस्टेरेसिस लूप का लेबुल-सहित चित्र बनाएं।

68. Define co-ercivity and retentivity.

निग्राहिता और धारणशीलता की परिभाषाएं दें।

69. What are neutral points? Write an expression (only) for magnetic field at a point due to a bar magnet at (1) end-on position (2) broad-side on position.

उदासीन बिंदु क्या हैं? किसी दण्ड चुम्बक द्वारा (1) अक्षीय बिंदु (2) निरक्षीय बिंदु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के लिये व्यंजक लिखें।

70. Write Bio- savart law for the magnetic field due to a current élement.

धारा अल्पांश के लिये बायो सार्वत का नियम क्या है?

71. Define ampere and write down expression for the force per unit length between two infinitely- long parallel conductors.

एम्पीयर की परिभाषा दें। दो लम्बी समांतर धारावाही तारों के बीच इकाई लम्बाई पर लग रहे चुम्बकीय बल के लिये व्यंजक लिखें।

72. Compare Gauss's law and Ampere's law.

गॉस और एम्पीयर के नियमों की तुलना करें।

73. Write expression for the resistance of voltmeter and ammeter fabricated out of galvanometer.
गैल्वेनोमीटर से बनाये गए वोल्टमापी और धारामापी के प्रतिरोध के लिये व्यंजक लिखें।
74. Derive an expression for drift velocity of an electron in a conductor.
चालक में इलेक्ट्रान के ड्रिफ्ट वेग के लिये व्यंजक लिखें।
75. Define current density, write ohm's law in (1) microscopic form (2) macroscopic form. धारा घनत्व की परिभाषा दें। ओम के नियम के (1) स्थूल (2) सूक्ष्म रूप को।
76. Write expression for resistivity, conductivity and relaxation time.
चालक की प्रतिरोधकता और चालकता तथा इलेक्ट्रान के दो टक्करों के बीच का माध्य मुक्त समय के लिए व्यंजक लिखें।
77. State kirchoff's law for electrical network.
विद्युतीय नेटवर्क के लिये किरचौफ के दोनों नियम लिखें।
78. What are super conductor's.
अति चालकता क्या होती है, समझाएं।
79. State the relation among the resistances of the arms of balanced wheatstone Bridge
व्हीटस्टोन ब्रिज के संतुलन के लिये भुजा प्रतिरोधों के अनुपात के लिये व्यंजक प्राप्त करें।
80. Define capacitance. Write an expression for capacity of a parallel plate capacitor.
मीटर ब्रिज को व्हीटस्टोन ब्रिज के रूप में कैसे उपयोग करते हैं, चित्र द्वारा समझाएं।
81. Define polar and non polar molecules. Give one example each.
ध्रुवीय और अध्रुवीय अणुओं की परिभाषा दें। उनके एक-एक उदाहरण दें।
82. Define capacitance, derive an expression for capacitor of a parallel plate Capacitor.
संधारित्र की धारिता की परिभाषाएं दें। समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिये व्यंजक प्राप्त करें।
83. Draw a labelled diagram of van Graff- generator.
वेन-डे-ग्राफ जनित्र का चित्र बनावें।
84. Derive expression for equivalence capacitance of capacitors joined in series or in parallel.
श्रेणीक्रम या समानान्तर में जुड़े संधारित्र-समूह के लिए समतुल्य संधारित्र का व्यंजक ज्ञात करें।

85. State principle of potentiometer and define its sensitivity.
पोटेन्शियोमीटर का सिद्धांत बताएं एवं उसकी संवेदनशीलता की परिभाषा दें।
86. Drive a relation between E, I, r and R.
E, i, r और R के बीच संबंध प्राप्त करें।
87. If two capacitors C_1 and C_2 are connected in series and V_1 and V_2 are the voltages across them respectively, than show that $\frac{C_1}{C_2} = \frac{V_2}{V_1}$.
श्रेणीक्रम में यदि दो धारित्र C_1 और C_2 की वोल्टताएं V_1 और V_2 हैं तो दिखाएं कि $\frac{C_1}{C_2} = \frac{V_2}{V_1}$.
88. Explain use of 2nd plate in a parallel- plate capacitor.
किसी संधारित्र में दूसरे चालक प्लेट की क्या भूमिका है ?
89. Define dielectric constant
समांतर प्लेट के प्लेटों परावैद स्लैब है?
90. what is the effect of introducing dielectric on capacitance and energy stored per unit volume of a capacitor .
परावैद्युतांक K की परिभाषा दें। परावैद्युत पदार्थ डालने से संधारित्र की धारिता C और प्लेटों के बीच प्रति इकाई आयतन संचित उर्जा पर K का क्या असर होगा?
91. Explain principle of superposition with reference to electric field.
विद्युत क्षेत्र के संदर्भ में अध्यारोपण का नियम समझाएं।
92. Write down coulomb's law in vector form-due to group of charges.
आवेश के समूह के लिये कूलम्ब का नियम को सदिश रूप में लिखें।
93. State any two similarity and any two dissimilarity b/w electrostatic and gravitational force.
विद्युतस्थैतिक बल और गुत्वाकर्षण बल में कोई दो समानताएं और अंतर बताएं।
94. Define electric field and electric potential at a point and write relation b/w then (expression only).
किसी बिंदु के लिये विद्युत क्षेत्र और विद्युत विभव की परिभाषा दें और उनके बीच का संबंध लिखें।
95. Derive expression for torque experienced by electric dipole in external electric field.
बाहरी विद्युत क्षेत्र में रखे विद्युत द्विविधुव पर लगे बलाघूर्ण के लिये व्यंजक प्राप्त करें।
96. Derive expression for P.E. $-U_\theta$ of an electric dipole placed in external magnetic field.
बाहरी विद्युत क्षेत्र में रखे विद्युत द्विविधुव के लिये स्थितिक उर्जा U का व्यंजक प्राप्त करें।

97. State and explain any three properties of a conductor.
चालक के किन्हीं तीन गुणों के बारे में समझायें।
98. Define equipotential Surfaces. Draw it for a point charge and represent electric field.
समविभवी तल की परिभाषा दें। बिंदु आवेश के लिये समविभवी तल रेखांकित करें और उसमें विद्युत क्षेत्र को दिखाएं।
99. Vehicles carrying inflammable materials usually have metallic chains touching the ground during motion. Why ?
ज्वलनशील पदार्थ ले जा रही गाड़ियों से एक धातु की जंजीर जमीन तक लटकी रहती है। कारण बताएं।
100. Show that a charge $-q$ be divided equally into two parts to have maximum force of repulsion between them.
दिखाएँ कि किसी आवेश को दो बराबर भागों में बाँटने पर उनके बीच उत्पन्न विकर्षण बल अधिकतम होता है।
101. Define electric dipole, Dipole moment and magnetic moment.
विद्युत द्विध्रुव, द्विध्रुव आघूर्ण और चुंबकीय घूर्ण की परिभाषा दें।

Physics
Long Answer Type (5 Marks Each)

- Q.1 Describe amplitude modulation and frequency modulation. Derive an expression for the covering range of a transmission tower.

2+3

आयाम मॉड्यूलेशन एवं आवृत्ति मॉड्यूलेशन की व्याख्या करें। प्रेषी एन्टिना की उँचाई के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

- Q.2 What is Space propagation? Which two communication methods make use of this mode of propagation? If the sum of heights of transmitting and receiving antennas in line-of-sight of communication is fixed at h , show that the range is maximum when two antennas have a height $h/2$ each.

1+2+2

अन्तरिक्ष तरंग संचरण क्या है ? किन दो संचार-पद्धति में इस तरंग संरचना का प्रयोग किया जाता है। यदि प्रेषी एवं ग्राही एन्टिना की उँचाई का योग h है, तो दिखाएँ कि प्रसार का महत्तम मान हेतु एन्टिना की उँचाई $h/2$ होगी।

- Q.3 What is a rectifier? How can a p-n-junction diode be used in (i) forward biased and (ii) reverse biased mode. Draw a labelled V-I characteristic of a diode.

1+3+1

दिष्टकारी क्या है ? p-n सन्धि डायोड को (i) अग्र बायस अभिलक्षण एवं (ii) पश्च बायस अभिलक्षण में कैसे प्रयोग किया जाता है ? p-n सन्धि के धारा-विभव अभिलक्षण को ग्राफ पर दर्शाएँ।

- Q.4 What are energy bands? How can a conductor, insulator and semiconductor be classified on the basis of band theory?

2+3

ऊर्जा पट्टी क्या है ? चालक, कुचाक एवं अर्धचालक को ऊर्जा पट्टी के आधार पर किस तरह वर्गीकृत किया जा सकता है ?

- Q.5 Draw the circuit arrangement for studying the input and output characteristics of an n-p-n transistor in CE configuration. With the help of these characteristics define (i) input resistance and (ii) current amplification factor.

2+1+2

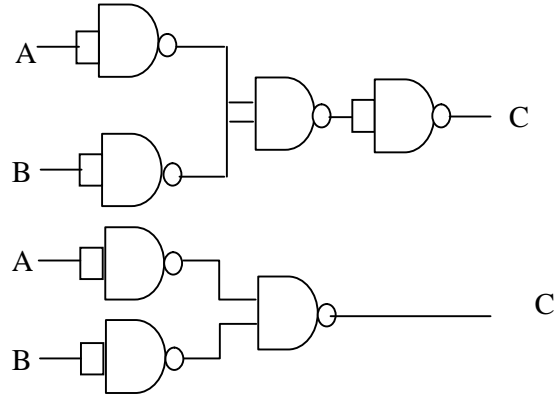
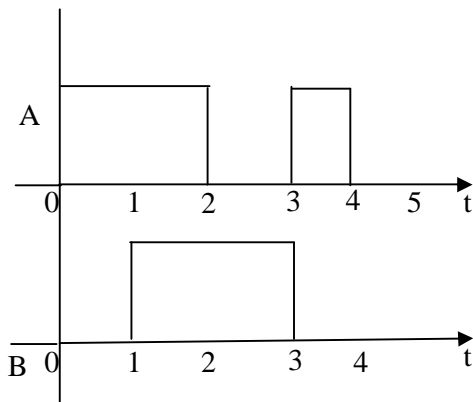
किसी n-p-n ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठउत्सर्जक संरचना के निवेशी एवं निर्गत अभिलक्षण को दर्शाने के लिए प्रयुक्त सांकेतिक संरचना का चित्र बनाएँ। इन अभिलक्षण-ग्राफ के आधार पर निवेशी प्रतिरोध एवं धारा लब्धि को परिभाषित करें।

- Q.6 State the underlying principle of a transistor Oscillator. Draw a circuit diagram showing how the feedback is accomplished by inductive Capacitance. Explain Oscillator action.

2+2+1

दोलित्र परिपथ के रूप में ट्रांजिस्टर के इस्तेमाल का सिद्धांत बताएँ। परिपथ-चित्रण के माध्यम से दिखाएँ कि प्रेरकित संचारित्र द्वारा पुनर्भरण प्रवर्धन किस प्रकार होता है।

Q.7 Draw the output signals C_1 and C_2 in the given combination of gates-
निर्गत सिग्नल C_1 तथा C_2 को अंकक सिग्नल के रूप में प्रदर्शित करें।



Q.8 Explain Rutherford experiment of α -scattering. How the distance of closest approach can be estimated by this.

3+2

रदरफोर्ड के α कण प्रकीर्णन प्रयोग को नामांकित चित्र के साथ समझाएँ। इन प्रेक्षणों के द्वारा नाभिक से निकटता की न्यूनतम दूरी के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

Q.9 What are postulates of Bohr's atomic model? Estimate energy of an atom in n^{th} orbit on the basis of Bohr's theory.

बोर के परमाणु मॉडल की आधारभूत अभिधारणाएं दीजिए। किसी n^{th} कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉन के लिए कुल ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त करें।

Q.10 What are Group displacement law and radioactive disintegration law in radioactivity? Derive $N_t = N_0 e^{-\lambda t}$, where symbols have their usual meaning

1+2+2

रेडियो सक्रिय क्षय का ग्रुप विस्थापन नियम क्या है ? व्यंजक $N_t = N_0 e^{-\lambda t}$ को स्थापित करें।

Q.11 Derive expression for half life and mean life of radio-nuclei. How they are related

2+2+1

किसी रेडियो सक्रिय पदार्थ में अर्द्ध-आयु, माध्य आयु का व्यंजक निकालें तथा उनमें संबंध स्थापित करें।

Q.12 Describe Davisson and Germer's experiment to demonstrate the wave nature of electron. Draw a labelled diagram of apparatus used.

3+2

डैविसन तथा जर्मेर के प्रयोग का वर्णन करते हुए इलेक्ट्रॉन के डी-ब्रोग्ली तरंगों का प्रायोगिक सत्यापन करें। प्रयोग में उपर्युक्त उपकरण का सचित्र वर्णन करें।

Q.13 What is Photo electric effect? What are laws of photoelectric effect? How Einstein explain the observed fact of photoelectric effect.

प्रकाश-वैद्युत उत्सर्जन प्रभाव क्या है ? प्रकाश-वैद्युत उत्सर्जन का नियम क्या है ? आईस्टाइन द्वारा दिए गए इस नियम की व्याख्या को समझाएँ।

Q.14 State Huygens's principle of wavefront. Draw a diagram to show propagation of a wave front originating from a monochromatic point source by explaining it.

2+3

हाइगेंस के तरंगाग्र के सिद्धांत को लिखें। किसी एकल तरंग वाले बिन्दु स्रोत से निकलने वाली प्रकाश को तरंगाग्र के माध्यम से चित्रानुसार दर्शाएँ एवं समझाएँ।

- Q.15 What do you mean by Diffraction of light? Explain formation of a pattern of fringes obtained on the screen and plot variation of Intensity with angle in single slit diffraction experiment.

2+2+1

प्रकाश के विवर्तन से आप क्या समझते हैं ? एकल क्षिद्र द्वारा प्रकाश के विवर्तन के लिए वितरण पट्टिका को दर्शाएँ। विवरित प्रकाश की तीव्रता को दर्शाते हुए समझाएँ।

- Q.16 What is interference of light? Write two essential conditions for sustained interference pattern. How the fringe pattern is affected by (i) moving screen closer to the planes of slits and (ii) increasing the separation between two slits.

1+2+2

प्रकाश का व्यतिकरण क्या है ? दो प्रकाश स्रोत द्वारा व्यतिकरण के लिए आवश्यक दो शर्तें बतावें। इस प्रकार उत्पन्न फिन्ज पट्टिका पर –

- (प) पर्दे को स्रोत के नजदिक ले जाने का
(पप) दोनों स्रोत के बीच की दूरी बढ़ाने का क्या प्रभाव पड़ता है।

- Q.17 What are Coherent Sources? Derive mathematical expression for width of interference fringes obtained in Young's double slit Experiment. With the help of graph, show the variation of intensity pattern in YDSE.

1+3+1

कलासम्बद्ध स्रोतों से आप क्या समझते हैं ? यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में उत्पन्न फिन्ज की चौड़ाई के लिए गणितीय व्यंजक प्राप्त करें तथा ग्राफ की मदद से फिन्ज पट्टिका में तीव्रता को दर्शाएँ।

- Q.18 How is wave front and secondary wavelets defined? Verify laws of reflection or laws of refraction on the basis of Huygens's wave theory.

2+3

तरंगाग्र एवं द्वितीय तरंगिकाएँ को परिभाषित करें। हाइगेंस के सिद्धान्त के आधार पर परावर्तन या अपवर्तन के नियम को स्थापित करें।

- Q.19 What is meant by 'normal adjustment' in case of an astronomical telescope? What are two main Considerations of designing the objective of an astronomical telescope? Obtain an expression for the angular magnifying power and the length of the tube of an astronomical telescope in its 'normal adjustment' position.

1+1+3

खगोलीय दूरदर्शी के साधारण व्यवस्था से आप क्या समझते हैं ? इसके अभिदृष्टक लेंस की बनावट का दो मुख्य आधार क्या हैं ? तथा साधारण व्यवस्था के लिए दूरदर्शी की लम्बाई का भी व्यंजक लिखें।

- Q.20 Draw a labelled ray diagram for the formation of image by a Compound microscope. Derive expression for its total magnification, when final image is formed at the near point. Why both objective and eyepiece of a compound microscope must have their short focal lengths?

2+2+1

एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में प्रतिबिम्ब बनने की क्रिया को सचित्र चिन्हित करें। इसके कुल आवर्धन क्षमता का व्यंजक प्राप्त करें, जब अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट देखने की न्यूनतम दूरी पर बनता हो। संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृष्टक एवं नेत्रिका की फोकस दूरी कम क्यों रखी जाती है ?

Q.21 Obtain refraction formula for curved surface and hence derive expression for angular magnification.

3+2

किसी गोलीय सतह के लिए अपवर्तन सूत्र प्राप्त करें तथा इस सतह का कोणीय आवर्धन का व्यंजक प्राप्त करें।

Q.22 Establish lens maker's formula by using refraction formula at curved surface. How wave length of light affects the focal length of the lens?

4+1

गोलीय सतह के अपवर्तन-सूत्र की मदद से लेन्स-मेकर्स (निर्मात्री) सूत्र स्थापित करें। किसी प्रकाश का तरंगदैर्घ्य किस प्रकार लेन्स की फोकस-दूरी को प्रभावित करता है?

Q.23 Derive the mirror formula and hence derive expression for angular magnification. Transverse magnification and superficial magnification

2+3

दर्पण-सूत्र को स्थापित करें तथा दर्पण में रेखिक आवर्धन, अनुप्रस्थ आवर्धन, आभासी आवर्धन के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

Q.24 What are equivalent lens. Derive an expression for equivalent focal length of two lenses of focal f_1 and f_2 kept at a separation $-d$

2+3

समतुल्य लेंस क्या है? दो लेंसों के $-d$ दूरी पर अवस्थित रहने पर संरक्षण का समतुल्य फोकस-दूरी का व्यंजक प्राप्त करें।

Q.25 Explain construction and working of a.c. or d.c. generator.

2+3

प्रत्यावर्ती धारा जनित्र या दिष्ट धारा जनित्र का सचित्र व्याख्या करें।

Q.26 Derive expression for current in L-C-R- series or parallel circuit. What is the condition of resonance? What is impedance of resonant frequency?

3+1+1

L-C-R श्रेणीक्रम या समानान्तर क्रम परिपथ में विद्युत धारा का व्यंजक प्राप्त करें। विद्युतीय अनुनाद की शर्त क्या है? अनुनादी आवृत्ति का प्रेरकत्व क्या होता है?

Q.27 What are eddy currents? How are they produced? In what sense eddy currents are considered undesirable in a transformer? How can they be minimised? Give two applications of eddy currents.

1+1+1+1+1

भंवर धाराएँ क्या होती है? ये कैसे उत्पन्न होती है? भंवर धाराएँ के अवांछित प्रभाव को समझाएँ। भंवर धाराओं के कुप्रभाव को कैसे कम किया जा सकता है? भंवर धाराओं के दो अनुप्रयोग को बतावें।

Q.28 What is the purpose of a transformer? Explain its construction, types and working. Write expression for secondary to primary voltage in terms of the no. of turns in the two coils.

1+3+1

ट्रांसफॉर्मर की क्या उपयोगिता है? इसके बनावट, प्रकार एवं क्रियाविधि को बतावें। प्राथमिक एवं द्वितीयक कुण्डली में घुमाव की संख्या के अनुपात के लिए व्यंजक लिखें।

29. Derive the condition for resonance to occur in series L-C-R a.c. Circuit and derive an expression for resonant frequency. Define quality factor Q of the circuit .

3+1+1.

L-C-R प्रत्यावर्ती श्रेणी परिपथ में अनुनाद के लिए शर्त बतावें तथा अनुनाद आवृत्ति के लिए व्यंजक प्राप्त करें। इस परिपथ के विधेयता (Q) गुणक को परिभाषित करें।

30. What is meant by impedance and reactance of the L-C-R Circuit ? How a.c. Current and Voltage are related in a Capacitor and inductor ?

2+1+1+1.

किसी L-C-R परिपथ के प्रेरकत्व एवं प्रतिबाधा से आप क्या समझते हैं? प्रत्यावर्ती धारा एवं विभवान्तर के बीच प्रतिघात एवं प्रेरक में क्या सम्बन्ध रहता है?

31. Deduce expression for (i) Maximum emf induced in the coil and (ii) Power dissipation in the coil in case a coil of N no of turns and area A is rotated at a Constant angular speed ω in a uniform magnetic field B.

3+2.

N घुमाव वाली कुण्डली, जिसका अनुप्रस्थ क्षेत्रफल A है को समरूपीय चुम्बकीय क्षेत्र B में कोणीय वेग से समान रूप से घुमाया जाता है, तो (i) उत्पन्न महत्तम विद्युत बाहक बल (ii) कुण्डली में खपत ऊर्जा का व्यंजक ज्ञात करें।

32. Define self inductance and mutual inductance Find an expression for mutual inductance of two Co-axial solenoid.

2+3.

स्व प्रेरकत्व एवं अन्योन्य प्रेरण को परिभाषित करें। दो लम्बी समाक्षीय परिनालिकाओं का अन्योन्य प्रेरकत्व का व्यंजक निकालें।

33. What will be the (i) induced emf and (ii) induced current, When a conductor of length l and resistance R is moved with uniform velocity v

normal to a uniform magnetic field B .

3+2.

समरूपीय चुम्बकीय क्षेत्र B में l लम्बाई एक R प्रतिरोध वाले चालक की समरूप गति ω के कारण उत्पन्न विद्युत बाहक बल तथा विद्युत धारा का परिमाण बतावें।

34. What is induced emf ? Write Faraday law of electromagnetic induction obtain an expression for the emf induced in a rotating rod of length l
1+2+2.

प्रेरित विद्युत चुम्बकीय बल क्या है? फ़ैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियमों को लिखें। किसी l लम्बाई के छड़ के लगातार घुमाव से उत्पन्न विद्युत चुम्बकीय बल के लिए व्यंजक ज्ञात करें।

35. With the help of neat and labelled diagram, Explain the principle and Working of a moving coil galvanometer. What is importance of radial magnetic field.

3+2.

चल कुण्डली गेल्वेनोमीटर के निहित सिद्धान्त एवं कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन करें। इनमें रेखीय चुम्बकीय क्षेत्र का क्या महत्व है?

36. Explain the principle and working of cyclotron with the help of a neat diagram. Write the expression for cyclotron frequency.

2+2+1.

साइक्लोट्रॉन के सिद्धान्त एवं कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन करें तथा साइक्लोट्रॉन-आवृत्ति के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

37. State Ampere's Circuital law and use it to obtain expression for the magnetic field on point in case of

- (i) A solenoid or
(ii) A toroid or
(iii) Straight thick wire of uniform cross-Section .

2+3.

ऐम्पियर के परिपथ नियम को लिखें तथा इनके अनुप्रयोग के आधार पर एक परिनालिका या एक धारावाही टोराइड या किसी धारावाही वृताकार समरूपीय अनुप्रस्थ क्षेत्रफल वाले वेलन के कारण चुम्बकीय क्षेत्र की गणना करें।

38. Derive an expression for the magnetic field produced at a point near a long current carrying wire. Use the expression to obtain force per unit length between two long straight parallel current carrying conductors.

2+3.

विद्युत धारा अवयव के कारण चुम्बकीय क्षेत्र की गणना हेतु बायो-सावर्ट नियम को लिखें तथा इसकी मदद से विद्युत धारावाही वृत्ताकार पाष के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना करें।

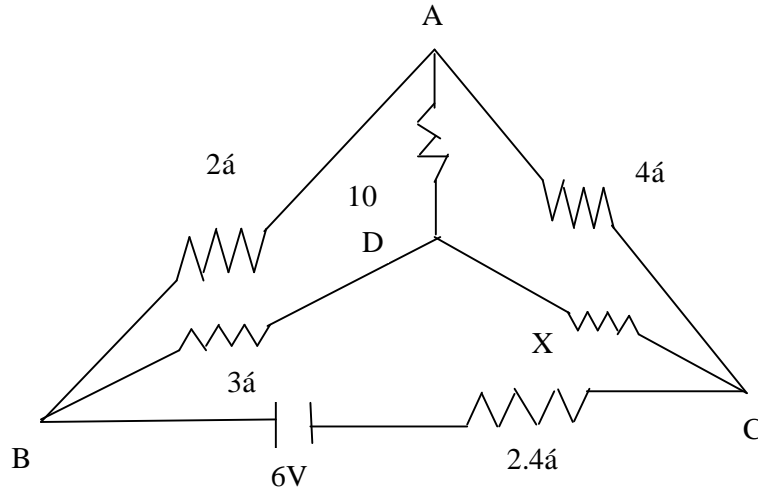
39. Derive an expression for the magnetic field produced at a point near a long current Carrying wire. Use the expression to obtain force pe unit length between two long staight parallel Current Carrying Conductors.

3+2.

किसी लम्बी धारावाही चालक के नजदीक के विन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक ज्ञात करें। इस व्यंजक की मदद से अनन्त लम्बाई के समानान्तर धारावाही चालक के बीच प्रति इकाई लम्बाई बल की गणना करें।

40. Find the value of unknown resistance X, if no current flows through the section AD. Also evaluate the current drawn by the battery of emf 6V and zero internal resistance.

अज्ञात प्रतिरोध X का मान निकालें ताकि AD भुजा में कोई धारा प्रवाहित न हो। यदि बैटरी का विद्युत बाहक नगण्य है तो बैटरी से निकलने वाली धारा का भी परिमाण बतावें।



41. How internal resistance of a cell can be determined using potentiometer. Explain with help of circuit diagram.

किसी विभवमापी की मदद से किसी सेल के आन्तरिक प्रतिरोध कैसे ज्ञात किया जा सकता है इसे विसृत परिपथ के साथ समझाएँ।

42. State the principle of working of a potentiometers and show the circuit to compare emf of two primary cell. How can the potentiometers sensitivity, be improved.

2+2+1.

विभवमापी के सिद्धान्त को समझाएँ तथा इसकी मदद से विभवमापी द्वारा दो सेलों के विद्युत बाहक बलों की तुलना करें।

43. Write principal of Wheatstone Bridge. Derive a condition for balanced Wheatstone Bridge. Why this arrangement cannot be used to measure very low resistance ?

2+2+1.

व्हीटस्टोन सेतु का सिद्धान्त लिखें। इसके संतुलित व्यवस्था का शर्त बतावें। इस व्यवस्था से निम्न अज्ञातप्रतिरोध को क्यों नहीं ज्ञात किया जा सकता है?

44. Using the principle of Wheatstone Bridge, describe the method to determine the specific resistance of a wire in a laboratory. Draw the circuit diagram and write the formula used.

2+2+1.

व्हीटस्टोन सेतु के निहित सिद्धान्त का उपयोग करते हुए किसी तार के विषिष्ट प्रतिरोध को ज्ञात करने की विधि बतावें। परिपथ-चित्र के साथ सूत्र स्थापित करें।

45. State Kirchoff's law and use it to obtain condition of balance of a wheatstone bridge.

2+3.

किरचॉफ के नियमों को लिखें तथा इनका उपयोग करते हुए व्हीटस्टोन सेतु के संतुलन के शर्त स्थापित करें।

46. Derive an expression for the resistivity of a conductor in terms of number density of free electrons and relaxation time.

or

Establish $R = \frac{m}{ne^2t} \cdot \frac{l}{A}$ Where symbols have their usual meaning.

किसी चालक के प्रतिरोधकता का व्यंजक प्राप्त करें।

अथवा

$R = \frac{m}{ne^2t} \cdot \frac{l}{A}$ को स्थापित करें।

47. Establish relation between electric current and drift velocity.

5.

विद्युत-धारा एवं अपवाह-वेग में सम्बन्ध स्थापित करें।

48. Derive expression for drift velocity of free electrons in a conductor in terms of relaxation time of electrons.

5.

चालक के मुक्त इलेक्ट्रॉन के लिए अपवाह-वेग का विश्रान्ति काल के साथ सम्बन्ध स्थापित करें।

49. Is current density, a vector or scalar quantity? Deduce the relation between current density and potential difference across a current-carrying conductor of length l area of cross-section A and number density n of free electrons. How does the current density vary with increase in .

(i) Potential gradient

(ii) Temperature

(iii) Length

(iv) Area of cross-section

(Assuming other factors to remain constant in each case)

1+2+2(1/2X4)

धारा-धनत्व सदिश है या अदिश? किसी l लम्बाई एवं अनुप्रस्थ क्षेत्रफल एवं प्रति इकाई आयतन n इलेक्ट्रॉनों की संख्या वाले चालक के सिरों के विभवान्तर एवं धारा-धनत्व में सम्बन्ध स्थापित करें। धारा-धनत्व (i) विभव-झुकाव (ii) तापमान (iii) लम्बाई (iv) अनुप्रस्थ-क्षेत्रफल के बढ़ने पर किस प्रकार बदलता है।

50. Find the expression for the instantaneous current and its phase relation with the applied voltage in L-C-R- circuit. Define Power factor. State the condition under which it is maximum or minimum.

2+1+2.

L-C-R परिपथ में प्रवाहित धारा तथा आरोपित विभव के काल सम्बन्ध का व्यंजक प्राप्त करें। शक्ति गुणांक को परिभाषित करें तथा किस स्थिति में यह उच्चतम या न्यूनतम होता है।

51. What happens when a diamagnetic substance is placed in a varying magnetic field. How a permanent magnet and case of an electromagnet can be decided?

2+3.

प्रतिचुम्बकीय पदार्थ को असमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर क्या होता है? किसी स्थायी चुम्बक एवं विद्युतचुम्बक के कोड के लिए पदार्थ का चयन किस तरह करते हैं।

52. Describe principle, construction and working of Van-de Graff generator. How is the leakage of charge is mimised from the generator.
वेन-डे-ग्राफ जनित्र के सिद्धान्त, बनावट एवं क्रिया-पद्धति का वर्णन करें। इस जनित्र से आवेध के प्रवाह को किस प्रकार कम किया जा सकता है।

53. Find the expression for changes in (i) Charge (ii) Potential difference (iii) Capacitance (iv) Electric field (v) Energy stored in case of filling of dielectric Completely between plates of the Charged capacitor (Parallel plate). What will happen to all these quantities if buttery remains connected with the capacitor while filling it with dielectric medium?

1+1+1+1+1.

किसी धारिता के दोनो प्लेटों के बीच परावैद्युत पदार्थ भरने पर धारिता के (क) आवेध (ख) विभवान्तर (ग) धारिता (घ) विद्युत क्षेत्र (ङ) संरक्षित ऊर्जा में होने वाले परिवर्तन का व्यंजक प्राप्त करें। क्या होगा यदि परावैद्युतीय पदार्थ भरते समय बैटरी परिपथ में जुड़ी रहे।

54. Show that there will be loss of energy in case of joining of two charged capacitors by a conducting wire, What happens to this energy ?

4+1.

दिखाएँ कि चालक द्वारा दो आवेधित धारकों को जोड़ने पर ऊर्जा का ह्रास होता है। यह घटी ऊर्जा कहाँ जाती है।

55. A spherical capacitor consists of two conceptive spherical shells of radii a and b(>a) Use gauss's theorem to show that capacitance is $4 \pi \epsilon_0 \left(\frac{ab}{b-a} \right)$ Hence find the capacitance of a single isolated conductiry sphere.

3+2

एक गोलीय चालक संधारित्र में a तथा b (>a) त्रिज्या के गोलीय छल्ले लगे हुए हैं। गॉस के नियम का प्रयोग करते हुए दर्शाएँ कि संधारित्र की धारिता $4 \pi \epsilon_0 \left(\frac{ab}{b-a} \right)$ होगी तथा इसकी मदद से किसी विलगित गोलीय चालक की धारिता का मान निकालें।

56. Show by graph how change q given to a capacitor varies with its potential difference from the graph or otherwise prove that the energy of a capacitor is $\frac{1}{2}cv^2$. Calculate the energy density of the electrostatic field in a parallel plate capacitor.

ग्राफ के मदद से दर्शाएँ कि संधारित्र पर आवेध विभवान्तर के साथ किस तरह बदलता है। ग्राफ की मदद से या अन्य विधि से साबित करें कि संधारित्र में संरक्षित ऊर्जा $\frac{1}{2}cv^2$ है। समानान्तर पट्ट संधारित्र के दोनों प्लेटों के बीच विद्युतीय क्षेत्र में ऊर्जा-घनत्व की गणना करें।

57. What is the principle of a capacitor ? Derive an epression for energy stored in a capacitor and hence find the energy density.

1+2+2

संधारित्र का सिद्धान्त क्या है? किसी संधारित्र में संरक्षित विद्युतीय ऊर्जा का व्यंजक ज्ञात करें तथा ऊर्जा-घनत्व की गणना करें।

58. Obtain an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor. The capacitors of capacitances C_1 , C_2 and C_3 are connected (i) in series (ii) in parallel. Show that the energy stored in series combination is same as that in parallel combination.

किसी संधारित्र के धारिता का व्यंजक प्राप्त करें। C_1 , C_2 तथा C_3 धारिताओं के तीन संधारित्र के (क) श्रेणीक्रम तथा (ख) समानान्तर संयोजन में दिखाएँ कि समान ऊर्जा संरक्षित रहेगी।

59. What are polar and non-polar molecules? Give two examples of each type. What do you mean by polarization of the medium?

2+2+2

ध्रुवीय एवं अध्रुवीय अणु क्या हैं? इनके दो-दो उदाहरण दें। किसी माध्यम के ध्रुवण से आप क्या समझते हैं?

60. Define polarization. Show that it is numerically equal to induced surface density of charge. What is the relation between polarization vector and the resultant electric field in the dielectric?

1+2+2

ध्रुवण से आप क्या समझते हैं? दिखाएँ कि ध्रुवण का परिमाण ध्रुवित आवेशों के पृष्ठ-आवेश घनत्व के समान होता है।

61. Describe briefly the observed electrical properties of the atmosphere from the ground level up to the stratosphere and the possible explanation.

क्षोभ मंडल से आयन मंडल तक वायुमंडल के दृष्टिगोचर विद्युत गुण को समझाएँ।

62. Define resistivity and conductivity of a material give their SI units and temperature dependence. What do you mean by specific resistance?

2+2+1

पदार्थ के प्रतिरोधकता तथा चालकता को परिभाषित करें। इनका S.I. मात्रक तथा तापमान-निर्भरता लिखें। विशिष्ट प्रतिरोध से आप क्या समझते हैं?

63. Why is a potentiometer preferred over a voltmeter to measure emf of a cell? How can a galvanometer be converted into an ammeter of a voltmeter.

2+2+1

किसी सेल विद्युत वाहक बल को नापने के लिए विभवमापी को क्यों बेहतर माना जाता है? किसी धारामापी को आममीटर या वोल्टमीटर में कैसे प्रयुक्त किया जा सकता है?

64. What is the easiest method of charging a body? Explain quantization of charge and conservation of charge. Why electrostatic is also called Frictional electricity?

2+2+1

किसी पिण्ड को आवेशित करने का सबसे आसान तरीका क्या है? आवेश क्वांटिकरण तथा संरक्षण को समझाएँ। स्थिर वैद्युत को घर्षण-वैद्युतिकी भी क्यों कहते हैं?

65. State principle of superposition and its importance calculate electrostatic force and a point charge due to different types of continuous charge distribution. 2+1+2

आवेशों के बीच बल-अध्यारोपण का सिद्धान्त तथा उनके महत्व को लिखें। विभिन्न प्रकार के सतत आवेश वितरणों वाले सतह के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत-बल की गणना करें।

66. What is meant by electric dipole and dipole moment? Show that in a uniform electric field a dipole experiences only a torque and no net force. Derive an expression for the torque. 2+1+2

विद्युतीय द्विध्रुव एवं ध्रुवीय आघूर्ण से आप क्या समझते हैं? दिखायें कि किसी समरूपीय विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव बल कोई पर नहीं लगता है, सिर्फ आघूर्ण लगता है। लगने वाले आघूर्ण का व्यंजक प्राप्त करें।

67. Define electric field intensity at a point and find its value at a point due to an electric pole when point is Axial or equatorial. 1+4

किसी विद्युतीय द्विध्रुव के कारण अक्षीय रेखा या विषुवतीय रेखा पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मान निकालें।

68. What is meant by potential energy of an electric dipole? Show $U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$. When dipole will be in equilibrium. 1+3+1

विद्युत द्विध्रुव के स्थितिज ऊर्जा से आप क्या समझते हैं? दर्शाएँ $U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$. कब द्विध्रुव सन्तुलन की अवस्था में रहेगा।

69. Find an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor when a dielectric slab of dielectric constant K and thickness $t=d/2$ but of same area as that of plates is inserted between the plates of the capacitor. (d=separation b/w plates)

जब किसी समानान्तर पट्टी संधारित के समानान्तर प्लेटों के बीच $t=d/2$ चौड़ाई एवं K परावैद्युतिक स्थिरांक का प्लेट डाला जाता है तो संधारित की धारिता का व्यंजक प्राप्त करें। (d = दोनों प्लेटों के बीच की दूरी)

70. Apply Gauss's theorem to find the electric field near a charged conductor.

गॉस के प्रमेय का उपयोग करते हुए आवेशित चालक के नजदीक के बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र ज्ञात करें।

71. State Gauss's theorem in electrostatics. Apply it to find the electric field strength (i) near an infinite plane sheet of charge or (ii) at a point due to an infinitely long thin uniformly charged straight wire of linear charge density. 2+3

स्थिर वैद्युतिकी का गॉस का प्रमेय लिखें। इसका उपयोग करते हुए आवेश की समतल चददर या किसी अनन्त लम्बाई के एक समान रूप से आवेशित सीधे तार के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की गणना करें।

72. A thin conducting spherical shell of radius R has charge Q spread uniformly over its surface. Using Gauss's theorem derive an expression for the electric field at a point outside the shell. Draw a graph of electric field $E(r)$ with distance r from the centre of shell for $0 < r < \infty$.

गॉस प्रमेय की मदद से एक समान रूप से आवेशित पतले खोखले गोले, जिसकी त्रिज्या R है तथा जिस पर Q आवेश समान रूप से स्थित है, के कारण खोखले के बाहर के बिन्दु पर निकालें। $E(r)$ का खोखले के केन्द्र से दूरी R के साथ होने वाले परिवर्तन को ग्राफ पर दर्शाएँ, जहाँ $0 < r < \infty$.

73. State and prove Gauss's theorem in electrostatics.

स्थिर-विद्युत के गॉस के प्रमेय को लिखें। तथा साबित करें।

74. Establish the relation between electric field and potential gradient. Use it to find electric field at a location (r, θ) with respect to centers of the dipole if potential at that point is given by $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{P} \cdot \vec{r}}{r^3}$

विद्युत-क्षेत्र की तीव्रता एवं विभवान्तर के बीच सम्बन्ध स्थापित करें तथा इसकी मदद से किसी द्विध्रुव के केन्द्र से (r, θ) नियामक वाले बिन्दु पर तीव्रता ज्ञात करें जबकि उस बिन्दु पर विभव का मान $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{P} \cdot \vec{r}}{r^3}$ ज्ञात हो।

75. Show that the line integral of the electric field is zero along a closed path what does this result show? 3+2

दिखाएँ कि विद्युतीय क्षेत्र का रेखीय-समाकलन शून्य होता है। इस प्रतिफल का क्या महत्व है?

76. Explain the factors induced e.m.f. in a coil rotating in a uniform magnetic field depends. Explain why there is sparking when an electric circuit is broken but not when it is made. 3+2

एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में घुमती कुण्डली के कारण उत्पन्न विद्युत बाहक बल किन-किन कारणों पर निर्भर करता है। विद्युत परिपथ को तोड़ते समय चिनकारी निकलती है परन्तु जोड़ते समय ऐसा नहीं दिखता है।

77. What do you understand by terms average value, r.m.s. value, virtual value and maximum value of an alternating current. Find expression for them

$$(1/2 \times 4) + 3$$

प्रत्यावर्ती धारा में "औसत मान" "वर्ग माध्य मूल मान" "आयासी या प्रभावी मान" तथा "महत्तम मान" से आप क्या समझते हैं? इनके लिए व्यंजक प्राप्त करें।

Physics Numericals

78. Equal charges q are situated at the four corners of a square of side a . How much charge should be placed at the centre of the square so that whole system is in equilibrium.

चार समान आवेश q किसी वर्ग के चारों कोनों पर स्थित है। वर्ग की भुजा a है। वर्ग के केन्द्र पर कितना आवेश रखा जाये ताकि यह व्यवस्था संतुलित रह सके।

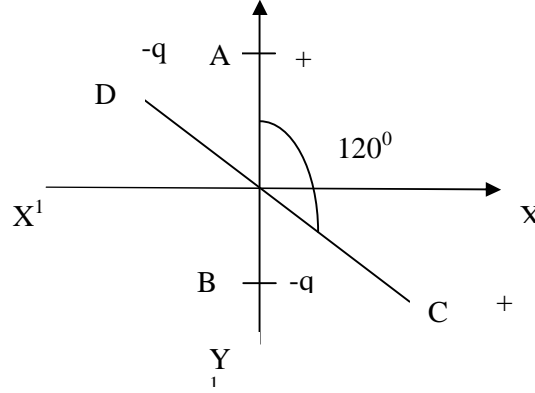
79. Two 200 gram pith balls are suspended from a point through two strings of equal length 50 cm. When equal charges are given on the balls, they are repelled and gets separated by 4 cm estimate the charge on each ball.

दो 200 ग्राम के समान मज्ज-गुटिकाओं को 50 सेमी के अलग-अलग दांगे से एक बिन्दु से लटकाया जाता है। दोनों गुटिकाओं पर समान आवेश देने पर दोनों एक दूसरे से 4 सेमी पर अवस्थित होते हैं। प्रत्येक पर आवेश की गणना करें।

80. A charged spherical ball of mass m is suspended through a string in a region of horizontal electric field E volts/m. The string makes an angle θ with the horizontal. Estimate the charge on the ball.

m द्रव्यमान का आवेशित क गेंद एक धागे से E वोल्ट प्रति मीटर वाले क्षैतिज विद्युत क्षेत्र में लटकाई जाती है। धागा उर्ध्वाधर से θ का कोण बनाता है। गेंद पर आवेश की गणना करें।

81. Two small identical electric dipoles AB and CD each of dipole moment p are kept at an angle of 120° as shown in the figure. What is the resultant dipole moment of this combination? If this system is subjected to electric field (E) directed along +ve X-axis What will be the magnitude and direction of the torque acting on it.



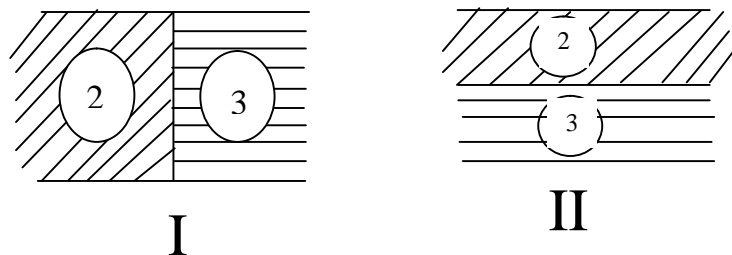
दो समतुल्य विद्युत-द्विध्रुव AB तथा ब्कए जिनका द्विध्रुव आघूर्ण p है परस्पर 120° के झुकाव पर चित्रानुसार रखे गये हैं। इस संरचना का समतुल्य द्विध्रुव आघूर्ण कितना होगा? यदि इस संरचना में ब्राहम विद्युत क्षेत्र E जो $+X$ दिशा में है, आरोपित किया जाये तो संरचना पर लगने वाले आघूर्ण के परिणाम एवं दिशा की गणना करें।

82. Two charge q and $-3q$ are placed fixed on X-axis at a separation d . Where should a third charge $2q$ be placed such that it will not experience any force. Also calculate potential energy of the system.

x- अक्ष पर d दूरी पर दो आवेश q एवं $-3q$ अवस्थित हो तो $3q$ आवेश के तीसरे आवेश को कहाँ रखा जाये कि तीसरे आवेश पर कोई बल न लगे। इस विकसीत संरचना के स्थितिज उर्जा की गणना करें।

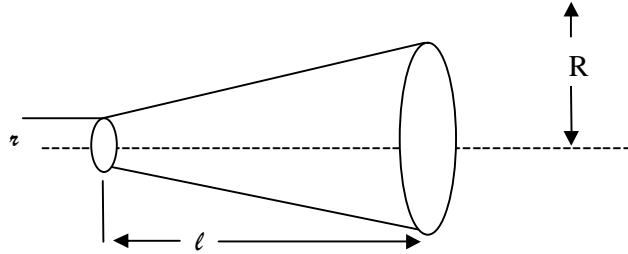
83. A parallel plate capacitor with no dielectric has a capacitance of $0.5 \mu\text{F}$. The space between the plates is then filled with equal amounts of two dielectrics of dielectric constants 2 and 3 in the two arrangement shown in the figure. Find the ratio of C_1 and C_2 .

समानान्तर प्लेट संधारित की धारिता $0.5 \mu\text{F}$ है। जब दोनों प्लेट के बीच कोई परावैद्युत माध्यम नही हो यदि दोनो प्लेट के बीच के स्थान को समान रूप से दो परावैद्युत माध्यम, जिनका परावैद्युत स्थिरांक 2 तथा 3 है, चित्रानुसार व्यवस्थित किये जाये तो C_1 और C_2 ज्ञात करें।



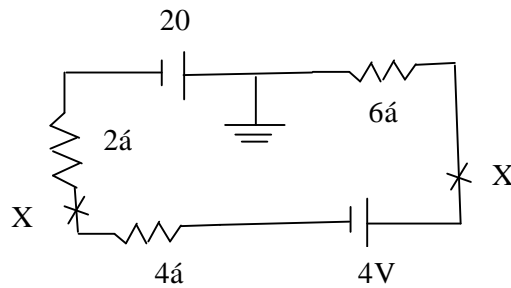
84. Determine the resistance between two ends of the conductor, if the difference between R and r is very small.

दिए गये चालक के दोनों सिरों के बीच प्रतिरोध ज्ञात करें यदि R एवं r में अंतर बहुत कम है।



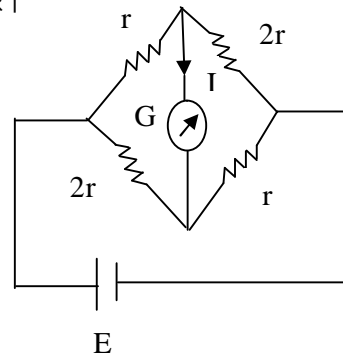
85. Determine the potentials at the point X_1 and X_2 in the circuit.

दिखाये गये परिपथ में बिन्दुओं X_1 तथा X_2 पर विभव ज्ञात करें।



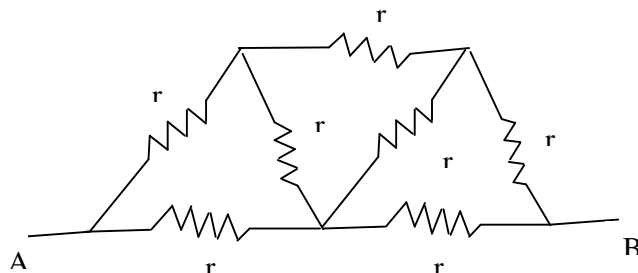
86. Determine the current in the wheatstone bridge Circuit shown.

दर्शाये गये परिपथ में धारा I का परिणाम ज्ञात करें।



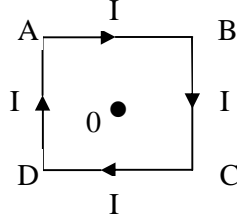
87. Every resistor in the figure has the same resistance r . Determine the equivalent resistance between A and B .

चित्र में प्रत्येक प्रतिरोध r है, तो A तथा B के बीच समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात करें।



88. A current I exists in a square wire of side a shown in the figure. Determine the magnetic induction B at the centre of the square.

किसी a भुजा वाले वर्गाकार तार में धारा I चित्रानुसार प्रवाहित हो रही है। वर्ग के केन्द्र O पर चुम्बकीय प्रेरण B निर्धारित करें।



89. The area of a coil is 500 cm^2 and number of turns is 1000. It is placed in a magnetic field of induction $4 \times 10^{-5} \text{ T}$. If it is turned by 180° . Calculate the change in magnetic flux.

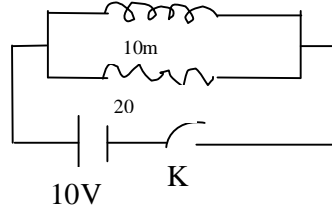
500 वर्ग सेमी क्षेत्रफल वाली कुण्डली में 1000 फेरे हैं। इसे $4 \times 10^{-5} \text{ T}$ वाले चुम्बकीय प्रेरण के लम्बवत् तल में रखा गया है। यदि इसे 180° से घुमायें तो चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन ज्ञात करें।

90. Two inductors each of $L=10\text{mH}$, are connected in parallel but are well separated. Evaluate the effective inductance of configuration.

10 mH के दो समान प्रेरकत्व को समान्तर क्रम से एक-दूसरे से काफी दूर जोड़ा जाता है, तो इस संरचना के समतुल्य प्रेरकत्व की गणना करें।

91. The key K in the circuit is closed at $t=0$. Determine the current in the inductor at $t=2 \text{ Sec}$.

चित्र में $t = 0$ पर कुंजी K को बंद किया जाता है। प्रेरक से $t = 2$ सेकंड पर प्रवाहित धारा की गणना करें।



92. The apparent dip is 25° in a plane making 30° with magnetic meridian. What is the real dip at that place?
($\tan 25^\circ = 0.47$)

चुम्बकीय यामयोत्तर से 30° के कोण पर स्थित तल में व्यक्त नमन 25° है। यथार्थ नमन का मान बतावे।

93. The current passing through a circuit is given by $i=i_0 e^{-t/}$ Determine the root mean square value in the interval $t=0$ and $t=2$

इस धारा का वर्ग माध्य मूल मान $t=0$ and $t=2$ के बीच ज्ञात करें। किसी परिपथ से जाती धारा का मान है $i=i_0 e^{-t/}$

94. The total energy in an L ó c ó circuit converts from electrical to magnetic in $2\mu S$ Calculates the frequency of L-c- oscillation

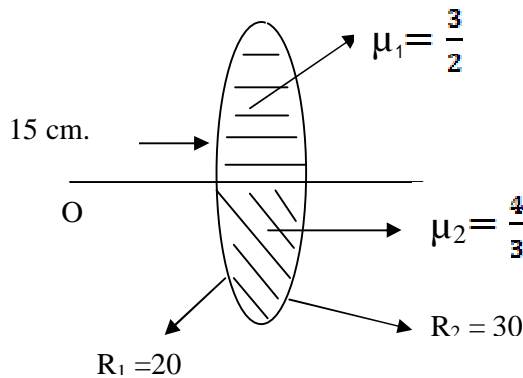
एक LC परिपथ में कुल उर्जा विद्युतीय से चुम्बकीय रूप में $2\mu S$ में परिवर्तित हो जाती है। परिपथ में LC दोलन की आवृत्ति ज्ञात करें।

95. The critical angle of prism is 30° with air .The angle of prism is 60° . Determine the range of angle of incidences for which emergent ray is obtained.

एक प्रिज्म का वायु के साथ क्रांतिक कोण 30° है तथा प्रिज्म कोण 60° हे। आपतित किरण के आपतन कोणों को ज्ञात करें ताकि निर्गत किरण प्राप्त हो सके।

96. An object is paced 15cm in front of the lens of radii of curvature of surface as 20cm and 30cm and refractive inducer as $\mu_1=3/2$ and $\mu_2=4/3$ Locate the position of image.

एक पतले लेन्स ($R_1=20$ सेमी0, $R_2=30$ सेमी0), जिसका अपवर्तनांक $\mu_1=3/2$ तथा $\mu_2 = 4/3$ के सामने 15 सेमी0 की दूरी पर एक वस्तु रखी गयी है तो प्रतिबिम्ब की स्थितियाँ बतावें।

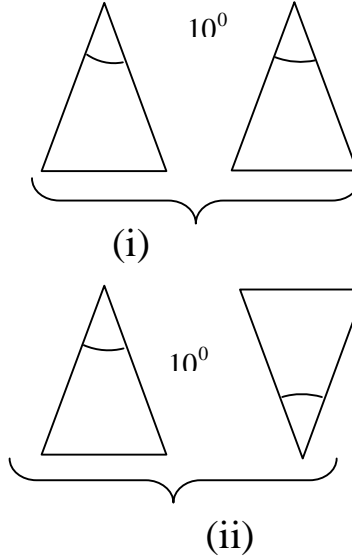


97. The minimum angular magnification of an astronomical telescope is 10 X. The focal length of objective.

एक खागोलीय दूरबीन का न्यूनतम कोणी विशालन $10 X$ है। इसकी नली की लम्बाई 44 सेमी0 हैं इसके वस्तु लेन्स की फोकस दूरी निकालें।

98. The angle of prism of two prisms are 10° each and $\mu_V=1.68$ & $\mu_R=1.56$. Determine the total dispersion Angle in configuration (i) and (ii).

दो प्रिज्मों का अपवर्तक कोण 10° है तथा $\mu_V = 1.68$ एवं $\mu_R = 1.56$ है। संरचना (i) तथा (ii) के लिए कुल वर्ण विक्षेपन कोण की गणना करें।



99. A monochromatic light of wave length 500 nm falls normally on the double slit of young's double slit experiment with slit separation of 0.5 mm one slit is covered with non absorbing glass plates of thickness $1.5 \mu_m$ and refractive index 1.5, Determine
 (i) Extra optical path introduced by the glass plate
 (ii) Intensity at the centre of the screen if the screen is at a distance of 1.0 m from slits

एकल वर्णी 500 nm प्रकाश यंग द्विछिद्र प्रयोग में स्लिट पर लम्बवत् आपतित होता है। एक स्लिट पर $1.5 \mu_m$ मोटा ग्लास जिसका अपवर्तनांक 1.5 है रख दिया जाता है। स्लिटों की बीच की दूरी 0.5 mm है तथा पर्दे की दूरी 1.0 m है। अवशोषण उपेक्ष्य मानते हुए बताएँ।

- (i) ग्लास द्वारा प्रस्तुत अतिरिक्त प्रकाशीय पथ।
 (ii) पर्दे के केन्द्र पर तीव्रता।

100. When light of 5000 \AA wavelength falls on a metal surface, ejected photoelectron are found to have a maximum velocity of $6 \times 10^5 \text{ m/s}$. Determine the work function in eV and threshold frequency for the surface if $h=6.6 \times 10^{-34} \text{ js}$.

एक 5000 \AA तरंग दैर्ध्य का प्रकाश धातु के सतह पर आपतित होता है तो उत्पन्न फोटो इलेक्ट्रान का अधिकतम वेग $6 \times 10^5 \text{ m/s}$ पाया जाता है। इस सतह का काग्र-फलन इलेक्ट्रान वोल्ट में एवं देहली आवृत्ति ज्ञात करें यदि $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ JS}$ हो।