

अनुक्रमणिका

क्र.	इकाई	पृ. क्र.
1	स्थिर वैद्युतिकी ELECTROSTATICS	3
2	विद्युत धारा ELECTRIC CURRENT	11
3	चुंबकत्व तथा धारा के चुंबकीय प्रभाव MAGNETISM AND MAGNETIC EFFECTS OF CURRENT	17
4	विद्युत चुम्बकीय प्रेरण एवं प्रत्यावर्ती धारा ELECTROMAGNETIC INDUCTION AND ALTERNATING CURRENT	21
5	विद्युत चुंबकीय तरंगें ELECTROMAGNETIC WAVES	32
6	किरण प्रकाशिकी एवं तरंग प्रकाशिकी RAY OPTICS AND WAVE OPTICS	34
7	विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति DUAL NATURE OF RADIATION AND MATTER	42
8	परमाणु तथा नाभिक ATOM AND NUCLEUS	45
9	अर्धचालक इलेक्ट्रॉनिक पदार्थ, युक्तियां तथा सरल परिपथ SEMICONDUCTOR ELECTRONIC MATERIALS, DEVICES AND SIMPLE CIRCUITS	48
10	संचार व्यवस्था COMMUNICATION SYSTEM	53

इकाई 1 - स्थिर वैद्युतिकी

UNIT 1 - ELECTROSTATICS

अति लघुत्तरीय प्रश्न (1 अंक)

Very Short Answers Questions (1 Mark)

1. विद्युत क्षेत्र का मात्रक एवं दिशा लिखिए।

Write the unit and direction of electric field?

2. एक विद्युत क्षेत्र की तीव्रता E है, उस पर स्थित q आवेश पर लगने वाले बल का मान लिखिए।

The intensity of an electric field is E . Write the value of the force applied on q charge.

3. आवेशित खोखले चालक के अंदर प्रत्येक बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मान कितना होता है ?

What is the value of the electric field intensity at each point inside the charged hollow conductor?

4. विद्युत धारिता का मात्रक एवं विमा लिखिए।

Write the unit and dimension of the electric capacitance.

5. विद्युत फ्लक्स सदिश राशि है अथवा अदिश राशि है ? इसका मात्रक लिखिए।

Electric flux is a vector quantity or a scalar quantity? Write its unit.

6. वैद्युत फ्लक्स एवं विद्युत क्षेत्र में सम्बन्ध बताने वाला सूत्र लिखिए।

Write formula for relation between electric flux and electric field.

7. न्यूटन प्रति कूलॉम किस भौतिक राशि का मात्रक है ?

Newton per coulomb is the unit of which physical quantity?

8. धातुओं का परावैद्युतांक कितना होता है ?

What is the dielectric constant of metals?

9. पृथ्वी का विभव कितना होता है?

What is the potential of the earth?

10. एकांक आवेश को परिभाषित कीजिए।

Define unit charge.

11. किसी वस्तु के आवेशित होने का मूल कारण क्या है ?

What is the fundamental cause of an object being charged?

12. परावैद्युतांक से आप क्या समझते हैं, समझाइए ?

What do you understand by dielectric constant, Explain?

13. किसी चालक के भीतर स्थित विद्युत क्षेत्र शून्य होता है, क्यों ? कारण दीजिए ।

The electric field inside a conductor is zero, why? Give reason.

14. रेडियो सेट में किस प्रकार के संधारित्र का प्रयोग किया जाता है ?

Which type of capacitor is used in radio set?

15. Cu^{++} में कितने आवेश की कमी या अधिकता है?

How much charge is excess or deficiency in Cu^{++} ?

16. ${}_8\text{O}^{16}$ में कितने इलेक्ट्रॉन है, इस पर आवेश की गणना कीजिए।

How many electrons are in ${}_8\text{O}^{16}$ calculate charge on it.

17. वैद्युत पवन किसे कहते है ?

What is called electric wind?

18. आवेश $q_1q_2 > 0$ तथा $q_1q_2 < 0$ का अर्थ, वैद्युत आवेश के संबंध में बताइये ।

What is the meaning of charge $q_1q_2 > 0$ and $q_1q_2 < 0$ in relation to electric charge?

19. सुरक्षा गुहिका को समझाइये।

Explain security cavity?

20. स्थिर वैद्युत विभव को परिभाषित कीजिए ।

Define electrostatic potential.

21. किसी आवेशित संधारित्र पर नेट आवेश कितना होगा ?

What will be net charge on any charged capacitor?

22. एक कप (250-gram) जल में कितने धन तथा ऋण आवेश होते है?

How many positive and negative charges are there in a cup (250-gram) of water?

23. तड़ित के दौरान वातावरण की विद्युत ऊर्जा, ऊर्जा के किन रूपों में क्षयित होती है ?

In which forms of energy the atmospheric electrical energy dissipated during lightning ?

24. किस प्रकार की आवेश समूह के लिए विद्युत क्षेत्र एक समान रहता है?

For what type of charge group, does the electric field is uniform?

25. किस प्रकार की आवेश समूह के लिए विद्युत क्षेत्र; दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होता है?

For what type of charge group; the electric field is inversely proportional to the distance?

26. किस प्रकार की आवेश समूह के लिए विद्युत क्षेत्र; दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है?

For what type of charge group the electric field is inversely proportional to the square of the distance?

27. किस प्रकार के आवेश समूह के लिए विद्युत क्षेत्र; दूरी के घन के व्युत्क्रमानुपाती होता है?

For what type of charge group; the electric field is inversely proportional to the cube of the distance?

28. एक इलेक्ट्रॉन और एक प्रोटोन के बीच लगने वाले स्थिर वैद्युत बल तथा गुरुत्वाकर्षण बल में कौन सा बल प्रबल है?

Which force is stronger between the electrostatic force and gravitational force acting between an electron and a proton?

29. निश्चित दूरी पर दो आवेशित कणों के बीच विद्युत बल एक न्यूटन है यदि कणों के बीच की दूरी आधी कर दी जाए तो उनके बीच विद्युत बल कितना हो जाएगा?

The electric force between two charged particles at a certain distance is one Newton. If the distance between them is halved, then what will be the electric force between them?

30. आवेशित खोखले गोलीय खोल के पृष्ठ पर विभव +5 वोल्ट है खोखले गोले के अंदर विद्युत विभव व विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मान क्या होगा?

The potential on the surface of a charged hollow spherical shell is +5 volt. What will be the magnitude of electric potential and electric field intensity inside the hollow sphere?

31. स्थैत विद्युत स्थितिज ऊर्जा में स्थायी संतुलन की स्थिति किसे कहते हैं?

What is called the state of stable equilibrium in electrostatic potential energy's?

32. एक गोलीय पृष्ठ के अंदर कुछ आवेश है। यदि गॉसियन पृष्ठ की त्रिज्या को आधी कर दी जाए तो विद्युत फ्लक्स किस प्रकार बदलेगा।

There is some charge inside a spherical surface. What will be the change in electric flux of the Gaussian surface is halved if it's radius?

33. अक्षीय स्थिति में विद्युत क्षेत्र की परिणामी तीव्रता विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण के मध्य कितना कोण होगा।
What will be the angle between resultant electric field and the electric dipole moment in axial position.

34. एक घन में पांच विद्युत द्विध्रुव रखे हैं, घन से निर्गत विद्युत फ्लक्स ज्ञात कीजिए।
Five electric dipoles are placed in a cube, find the electric flux coming out from the cube.

35. समरूप आवेशित कुचालक गोले के अंदर विद्युत क्षेत्र व दूरी के बीच आरेख बनाइए।
Draw a diagram between electric field and distance for a uniform homogeneously charged non conducting sphere.

36. समविभव पृष्ठ पर आवेश को एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक ले जाने में कितना कार्य करना पड़ता है?
How much work is done to move a charge from one point to another on an equipotential surface?

37. एक समान विद्युत क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव को $\theta = 0^\circ$ से $\theta = 180^\circ$ तक घुमाने में किए गए कार्य की गणना कीजिए।

Calculate the work done in rotating the electric dipole from $\theta=0^\circ$ to $\theta=180^\circ$ in a uniform electric field.

38. किसी एकल आवेश के लिए समविभव पृष्ठ का चित्र बनाइये।
Draw a figure of an equipotential surface for a single charge.

लघुत्तरीय प्रश्न (2 अंक)

Short Answers Questions (2 Marks)

39. एक कूलाम आवेश में कितने इलेक्ट्रॉन होते हैं ?

How many electrons are in one coulomb charge?

40. विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण का मात्रक व विमीय सूत्र लिखिए।

Write the unit and dimensional formula of electric dipole moment.

41. आवेश का क्वांटीकरण सिद्धांत क्या है ?

What is the Quantization Theory of Charge?

42. विद्युत विभव का मात्रक एवं विमा लिखिए।

Write the unit and dimension of electric potential.

43. विद्युत फ्लक्स क्या है ? इसका विमीय सूत्र लिखिए ।

What is electric flux? Write its dimensional formula.

44. $6\mu\text{C}$ आवेश से 3 मीटर दूरी पर विद्युत क्षेत्र तीव्रता का परिमाण ज्ञात कीजिये ।

Find magnitude of electric field intensity at a distance of 3 m from a $6\mu\text{C}$ charge.

45. एक पदार्थ में 50 इलेक्ट्रॉन की कमी है, इस पर आवेश की मात्रा और प्रकार लिखिए ।

There is a shortage of 50 electrons in a substance. Write the value and type of charge on it.

46. क्या किसी पदार्थ में 6.0×10^{-18} कूलाम आवेश हो सकता है ? कारण बताइए ।

Can a substance have 6.0×10^{-18} coulomb charge? Give reason.

47. यदि $q_1 q_2 > 0$ तो उनके मध्य वैद्युत बल की प्रकृति क्या होगी । समझाइए ?

If $q_1 q_2 > 0$ then what will be the nature of electric force between them.

48. सामान्य रबर विद्युत रोधी होता है किन्तु वायुयान के रबर टायर कुछ चालक बनाए जाते हैं क्यों ?

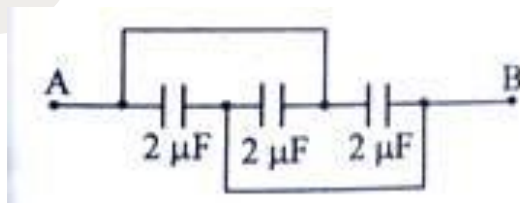
Ordinary rubber is insulating, but tires of aircraft are made of partially conducting rubber, why?

49. सामान्यतः ज्वलनशील पदार्थ ले जाने वाले वाहनों में पृथ्वी को स्पर्श करती हुई धात्विक जंजीरें होती हैं, क्यों ?

Generally, vehicles carrying flammable materials have metallic chains touching the earth, why?

50. संलग्न चित्र A और B के मध्य तुल्य धारिता ज्ञात करें ।

Find the equivalent capacitance between A and B in the figure.



51. स्थिर विद्युत बल एवं गुरुत्वाकर्षण बल में कोई दो अंतर लिखिए?

Write any two differences between electrostatic force and gravitational force?

52. वैद्युत द्विध्रुव के लिए अक्षीय स्थिति एवं निरक्षीय स्थिति में कोई दो अंतर लिखिए।

Write any two differences between axial position and co-axial position for electric dipole.

53. समविभव पृष्ठ के कोई दो गुण लिखिए।

Write any two properties of an equipotential surface.

54. किसी चालक की विद्युत धारिता को प्रभावित करने वाले कोई दो कारक लिखिए।

Write any two factors affecting the electric capacitance of a conductor.

55. क्या 1 सेंटीमीटर त्रिज्या के गोलीय चालक को 1C आवेश दिया जा सकता है।

Can a 1C charge be given to a spherical conductor of 1 cm radius?

दीर्घउत्तरीय प्रश्न (5 अंक) Long Answers Questions (5 Mark)

56. $+q$ और $+4q$ के दो आवेश के बीच 8 सेंटीमीटर की दूरी है, एक तीसरा आवेश q कहाँ रखा जाए कि संतुलन में हो।

There is a distance of 8 cm between two charges $+q$ and $+4q$, where should a third charge q be placed so that it is in equilibrium.

57. अक्षीय स्थिति में विद्युत क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक निकालिए।

Derive an expression for the intensity of the electric field in the axial position.

58. धारिता किसे कहते हैं? समांतर पट्ट संधारित्र की धारिता हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

What is the capacitance? Derive an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor.

59. समांतर पट्ट संधारित्र की प्लेटों के बीच t मोटाई का अन्य माध्यम रखने पर धारिता हेतु व्यंजक निकालिये।

Derive an expression for the capacitance when another medium of thickness t is placed between the plates of parallel plate capacitor.

60. गॉस प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove Gauss theorem.

61. कूलाम के व्युत्क्रम वर्ग का नियम लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove Coulomb's inverse square law .

62. गाउस प्रमेय लिखिए एवं गाउस प्रमेय से कूलाम के नियम का निगमन कीजिए।

Write Gauss's theorem and deduce Coulomb's law from Gauss's theorem.

63. गाउस प्रमेय की सहायता से अनंत लंबाई के सीधी आवेशित तार के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Using Gauss' theorem, obtain an expression for the electric field intensity due to a straight charged wire of infinite length.

64. गॉस प्रमेय का कथन लिखिए तथा इसकी सहायता से आवेशित अनंत समतल चादर के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Write Gauss' theorem and obtain an expression for the electric field intensity due to an infinitely charged plane sheet by using gauss's law.

65. संधारित्र में संचित ऊर्जा को परिभाषित कर व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Define the energy stored in a capacitor and obtain expression.

66. गॉस के प्रमेय की सहायता से आवेशित गोलीय खोल के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए, जब -

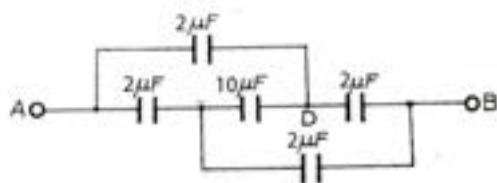
1. बिंदु खोल के बाहर हो
2. बिंदु पृष्ठ पर हो
3. बिंदु खोल के अंदर उपस्थित हो

With the help of Gauss's theorem, make an expression for electric field intensity due to a charged spherical shell under the following headings when.

1. Point is outside the shell
2. Point is on the surface
3. Point is present inside the shell.

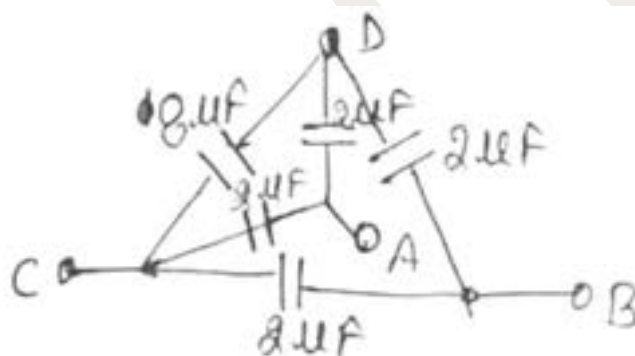
67. संधारित्रों के श्रेणीक्रम और समांतर क्रम संयोजन को परिभाषित कीजिये। A और B के बीच तुल्य धारिता हेतु व्यंजक निकालिए?

Define series and parallel combination of capacitors. Derive an expression for the equivalent capacitance between A and B?



68. A और B के बीच तुल्य धारिता हेतु ज्ञात कीजिये।

Find the equivalent capacitance between A and B.



इकाई 2 - विद्युत धारा

UNIT 2 - ELECTRIC CURRENT

लघुत्तरीय प्रश्न (2अंक) Short Answers Questions (2 Mark)

1. ओमीय प्रतिरोध और अनओमीय प्रतिरोध में दो अंतर लिखिए।

Write two differences between ohmic resistance and non-ohmic resistance.

2. प्रमाणिक प्रतिरोध बनाने के लिए मिश्रधातुओं का उपयोग किया जाता है, क्यों?

The alloys are used to make standard resistance, why?

3. अनुगमन वेग को परिभाषित करते हुए, अनुगमन वेग व विद्युत धारा में संबंध लिखिए।

By defining the drift velocity, write the relation between drift velocity and electric current.

4. ठंडे दिनों की तुलना में गर्म दिनों में कार इंजन को चालू करना आसान होता है, क्यों?

It is easier to start car engine in hot days than the cold days. Why?

5. क्या कारण है कि उच्च सामर्थ्य का विद्युत हीटर, मेंस में लगाने पर घर में जल रहे अन्य बल्बों की रोशनी कुछ मंद पड़ जाती है ?

What is the reason that when a high electric power heater is connected with mains, the light of other bulbs glowing in the house gets dimmed?

6. विभवमापी के तार की लंबाई 10 मी. है, उसके सिरो पर 5 वोल्ट वि.वा. बल लगाने पर विभव प्रवणता का मान कितना होगा ?

The length of the potentiometer wire is 10 m. Calculate potential gradient when emf of 5 volt is applied across wire.

7. विद्युत परिपथों में उपयोग में लाये जाने वाले तार तांबे या एल्यूमीनियम के बनाये जाते हैं, क्यों ?

The wires used in electric circuits are made of copper or aluminum, why?

8. किसी चालक का प्रतिरोध किन किन कारकों पर निर्भर करता है।

On what factors does the resistance of a conductor depend?

9. विभवमापी में तारों की संख्या अधिक रखी जाती है, क्यों ?

Why potentiometer should have more number of wires?

10. एक चालक तार की लंबाई में 10% की वृद्धि की जाती है | इसकी प्रतिरोधकता पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

The length of a conducting wire is increased by 10%. What will be the effect on its resistivity?

11. विद्युत धारा को परिभाषित कीजिए व मात्रक लिखिए |

Define electric current and write the unit.

12. ओम के नियम की सीमाएं लिखिए |

Write the limitations of Ohm's law.

13. अनओमीय प्रतिरोध के दो उदाहरण दीजिए।

Give two examples of non-ohmic resistance.

14. सेल का आंतरिक प्रतिरोध किसे कहते हैं?

What is called internal resistance of the cell?

15. आदर्श सेल का आंतरिक प्रतिरोध कितना होता है।

What is the internal resistance of an ideal cell?

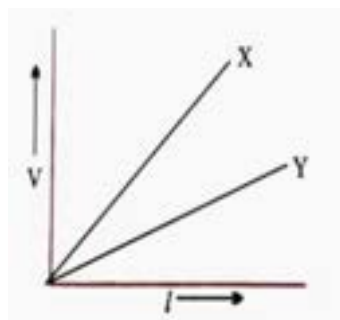
16. मीटर ब्रिज में संतुलन बिंदु सामान्यतः मध्य भाग में क्यों प्राप्त करना चाहिए समझाइए।

Explain, why the balancing point in a meter bridge should be generally obtained at the middle.

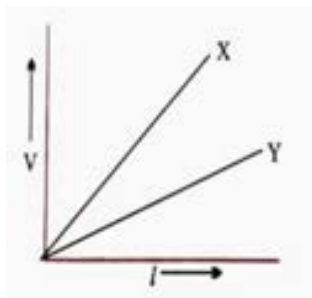
17. ओम के नियम का समीकरण $J = \sigma E$ प्राप्त कीजिए।

Derive the equation $J = \sigma E$ for Ohm's law.

18. दो विभवमापी A एवं B के लिए विभावांतर का लंबाई के साथ परिवर्तन निम्न ग्राफ से दर्शाया गया है इनमें से कौन सा अधिक सुग्राही है तथा क्यों?



The change between potential difference with length for two potentiometers A and B is shown in the following graph. Which one is more sensitive and why?



19. यदि विभव मापी में तारों की लंबाई बढ़ा दी जाए तब संतुलन लंबाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

What will be the effect on balancing length of a potentiometer, if the length of wire is increased?

20. यदि एक कार्बन प्रतिरोधक का प्रतिरोध $(45 \times 10^6 \pm 10\%)$ ओम है तो इसका वर्ण क्रम क्या होगा?

What will be the colour code of a carbon resistor having resistance of $45 \times 10^6 \pm 10\%$ ohm?

21. एक कार्बन प्रतिरोधक पर बैंडों का रंग क्रमशः लाल काला, तथा रजत है? इसके प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिए।

The colour of the bands on a carbon resistor are red, black and silver respectively? Calculate its resistance.

22. किसी कार की संचायक बैटरी का विद्युत वाहक बल 12V है यदि बैटरी का आंतरिक प्रतिरोध 0.4Ω है तो बैटरी से ली जाने वाली अधिकतम धारा का मान क्या होगा?

The electromotive force of a storage battery of a car is 12V. If the internal resistance of the battery is 0.4Ω , then what will be the value of the maximum current taken from the battery?

23. व्हीटस्टोन ब्रिज सबसे अधिक सुग्राही कब होता है?

When is the Wheatstone Bridge is mighty sensitive?

24. विभवमापी के मानकीकरण से क्या अभिप्राय है, समझाइए?

What is meant by standardization of Potentiometer, explain?

25. गतिशीलता से क्या तात्पर्य है इसका मात्रक लिखिए?

What is meant by mobility? Write its unit?

26. यदि n सेल जिनके विद्युत वाहक बल E तथा आंतरिक प्रतिरोध R है, को समांतर क्रम/ श्रेणी क्रम में जोड़ा जाए तो तुल्य आंतरिक प्रतिरोध लिखिए।

If n cells having electromotive force E and internal resistance R are connected in parallel/series then write the equivalent internal resistance.

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक) Short Answers Questions (2 Mark)

13. निम्न का अर्थ समझाइए :-

1. विद्युत वाहक बल 2. विशिष्ट चालकता 3. प्रतिरोध

Explain the meaning of the followings :-

1. Electromotive force 2. Specific conductivity 3. Resistance

14. निम्न का अर्थ समझाइए:-

1. प्रतिरोधकता 2. चालकत्व 3. विभव प्रवणता

Explain the meaning of the following:-

1. Resistivity 2. Conductance 3. Potential Gradient

15. निम्न का अर्थ समझाइए :-

1. अनुगमन वेग 2. श्रान्तिकाल 3. विभवान्तर |

Explain the meaning of the following:-

1. Drift Velocity 2. Relaxation Time 3. Potential difference.

16. किरचॉफ के प्रथम नियम व द्वितीय नियम लिखकर समझाइए |

State and explain Kirchhoff's first law and second law.

17. विद्युत वाहक बल और विभवांतर में तीन अंतर लिखिए।

Write three differences between electromotive force and potential difference.

18. यदि प्रत्येक सेल का आंतरिक प्रतिरोध बाह्य प्रतिरोध की तुलना में नगण्य हो तो उसे किस क्रम में जोड़ने पर अधिकतम धारा प्राप्त होगी ? समझाइए ।

If the internal resistance of each cell is negligible as compared to the external resistance, then in which order the maximum current will be obtained by connecting them? Explain .

19. यदि सेल का आंतरिक प्रतिरोध बाह्य प्रतिरोध की तुलना में अधिक तो उसे किस क्रम में जोड़ने पर अधिकतम धारा प्राप्त होगी? समझाइए ।

If the internal resistance of the cell is more than the external resistance, then in what order the maximum current will be obtained by connecting it? Explain .

14

20. विभवमापी द्वारा किसी सेल के आंतरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के प्रयोग का

वर्णन निम्न में से किन्हीं दो शीर्षकों में कीजिए:-

- विद्युत परिपथ का नामांकित चित्र .
- सूत्र की स्थापना
- प्रेक्षण सारणी
- सावधानियाँ (कोई दो)

Describe the use of potentiometer to find the internal resistance of a cell in any two of the following headings:-

- Labelled circuit diagram.
- Derivation of the formula.
- Observation Table
- Precautions (Any two)

21. विभवमापी द्वारा दो सेलों के वि.वा. बलों की तुलना करने के प्रयोग का वर्णन निम्न में से किन्हीं दो

शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए :-

- विद्युत परिपथ का नामांकित चित्र .
- सूत्र की स्थापना
- प्रेक्षण सारणी
- सावधानियाँ (कोई दो)

Describe the use of potentiometer to compare the emf of two cell in the any two of the following headings:-

- Labelled circuit diagram.
- Derivation of the formula.
- Observation Table
- Precautions (Any two)

22. मीटर सेतु की सहायता से अज्ञात तार के प्रतिरोध ज्ञात करने की विधि का वर्णन निम्न में से किन्हीं दो

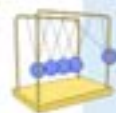
शीर्षकों के आधार पर कीजिए :-

- विद्युत परिपथ का नामांकित चित्र
- सूत्र की स्थापना
- प्रेक्षण सारणी
- सावधानियाँ (कोई दो)



With the help of a meter bridge, describe the method of finding the resistance of an unknown wire on the basis of any two of the following headings:-

- i. Labelled circuit diagram.
- ii. Derivation of the formula.
- iii. Observation Table
- iv. Precautions (Any two)



23. सेल के आंतरिक प्रतिरोध को परिभाषित कीजिए व प्रभावित करने वाले कारक लिखिए।

Define the internal resistance of a cell and write the factors affecting it.

24. प्रतिरोध व प्रतिरोधकता में 3 अंतर लिखिए।

Write 3 differences between resistance and resistivity.

25. अधिकतम धारा के लिए सेलो को कब श्रेणी क्रम और कब समांतर क्रम में जोड़ा जाना चाहिए।

When should cells be connected in series and when should in parallel for maximum current?

26. विभवमापी और वोल्टमीटर में 3 अंतर लिखिए।

Write 3 differences between potentiometer and voltmeter.



$$E=mc^2$$



इकाई 3 - चुंबकत्व तथा धारा के चुंबकीय प्रभाव

UNIT 3 - MAGNETISM AND MAGNETIC EFFECTS OF CURRENT

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक) Short Answers Questions (3 Mark)

1. चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कर मात्रक लिखिए।

Define magnetic dipole moment and write the unit.

2. लॉरेंज बल किसे कहते हैं? बल की दिशा ज्ञात करने हेतु एक नियम लिखिए।

What is Lorentz force? Write a rule to find the direction of force.

3. चल कुंडल धारामापी की सुग्राहिता से आप क्या समझते हैं ? इसके लिए व्यंजक लिखिए। यह किन किन कारकों पर निर्भर करती है ?

What do you understand by the sensitivity of a moving coil galvanometer? Write the expression for it. On what factors does it depend?

4. किसी चुम्बक छड़ की लम्बाई L एवं चुम्बकीय आघूर्ण m है। इसे अर्ध वृत्त में मोड़ देने पर इसका नया चुंबकीय आघूर्ण क्या होगा ?

The length of a magnet rod is L and the magnetic moment is m . What will be its new magnetic moment when it is folded in a semi-circle.

5. किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉन की कक्षीय गति के कारण उत्पन्न चुंबकीय आघूर्ण हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिये।

Derive an expression for the magnetic moment due to the orbital motion of an electron in an atom.

6. चल कुंडल धारामापी का सिद्धांत लिखिए।

Write the principle of moving coil galvanometer.

7. चल कुंडल धारामापी को अमीटर / वोल्ट मीटर में कैसे परिवर्तित किया जाता है।

How moving coil galvanometer is converted into ammeter / voltmeter.

8. अमीटर और वोल्टमीटर में अंतर लिखिए।

Write the difference between Ammeter and Voltmeter.

9. शंट क्या है ? इसके दो लाभ व हानि लिखिए।

What is a shunt? Write its two advantages and disadvantages.

10. चुंबक और परिनालिका में तीन अंतर लिखिए।

Write three differences between a magnet and a solenoid.

11. आवेशित कण पर लगने वाले विद्युत बल और चुंबकीय बल में 3 अंतर लिखिए।

Write 3 differences between electric force and magnetic force on a charged particle.

12. धारावाही आयताकार पाश को प्रबल चुंबकीय क्षेत्र में रखने पर कार्यरत बल आघूर्ण हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Derive an expression for the torque acting on a current carrying rectangular loop placed in a strong magnetic field.

13. चुंबकीय बल रेखा किसे कहते हैं ? चार विशेषताएं लिखिए।

What are magnetic field lines? Write four properties.

14. लॉरेंज बल की अधिकतम व न्यूनतम मान को स्पष्ट कीजिये।

Justify maximum and minimum value of Lorentz force.

15. विद्युत बल रेखा और चुंबकीय बल रेखा में अंतर लिखिए।

Write difference between electric field lines and magnetic field lines.

16. किसी गैल्वेनोमीटर को वोल्टमीटर में परिवर्तित करने तथा अमीटर में परिवर्तित करने में मूल अंतर को कारण सहित स्पष्ट कीजिए।

Explain with reasons the basic difference between converting a galvanometer into a voltmeter and converting it into an ammeter.

17. परमाणु मॉडल के आधार पर अनु चुंबकीय, प्रति चुंबकीय व लौह चुंबकीय पदार्थ को समझाइए।

On the basis of atomic model, explain paramagnetic, diamagnetic and ferromagnetic substances.

18. चल कुंडल धारामापी में त्रिज्यीय चुंबकीय क्षेत्र का क्या महत्व है?

What is the importance of radial magnetic field in moving coil galvanometer?

19. V , H और I के बीच संबंध स्थापित कीजिए।

Establish the relationship between V , H and I .

20. अनु चुंबकीय पदार्थ, प्रति-चुंबकीय पदार्थ व लौह-चुंबकीय पदार्थ के मध्य अंतर लिखिए।

Write the difference between paramagnetic substance and ferromagnetic substance.

21. विद्युत चुंबक व स्थाई चुंबक में अंतर स्पष्ट कीजिए

Explain the difference between electromagnet and permanent magnet

22. निम्न को परिभाषित कीजिए:

- i. चुंबकन शीलता
- ii. आपेक्षिक चुंबकन शीलता
- iii. चुंबकीय प्रवृत्ति

Define the following:

- i. Magnetization permeability
- ii. Relative permeability
- iii. Magnetic susceptibility

23. शंट का सिद्धांत समझाइए

Explain the principle of shunt

दीर्घउत्तरीय प्रश्न (5 अंक)

Long Answers Questions (5 Mark)

24. बायो सेवर्ट के नियम द्वारा किसी धारामापी वृत्तीय कुण्डली के अक्ष पर स्थित किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिये।

Find the expression for the intensity of the magnetic field at any point on the axis of a circular coil by Bio-Savart's law.

25. बायो सेवर्ट नियम से लंबे धारावाहिक चालक के कारण चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Obtain an expression for the intensity of the magnetic field due to a long straight current carrying by Bio-Savart's law.

26. एम्पियर का परिपथीय नियम क्या है ? इसका उपयोग करते हुए धारावाही परिनालिका के अंदर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

What is Ampere's circuital law? Derive an expression for the intensity of the magnetic field inside a current-carrying solenoid with the help of this.

27. भू चुम्बकीय तत्व कौन कौन से हैं ? नाम लिखकर परिभाषित कीजिए।

What are the magnetic elements of Earth? Write the name & Define it.

28. एम्पियर के परिपथीय नियम का प्रयोग करते हुए असीमित लम्बाई के धारावाही सीधे तार के कारण किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

Using Ampere's circuit law, derive an expression for the magnetic field at a point due to a current carrying straight wire of infinite length.

29. बायो सेवर्ट नियम की सहायता से धारावाही वृत्ताकार कुंडली के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Derive an expression for the intensity of the magnetic field at the centre of a current-carrying circular coil with the help of Bio-Savart's law.

30. दो समांतर धारावाहिक चालक तारों के मध्य लगने वाले बल हेतु व्यंजक व उसकी प्रवृत्ति ज्ञात कीजिए जबकि –

1. दोनों में बहने वाली धारा की दिशा समान हो
2. दोनों में बहने वाली की दिशा विपरीत हो

Find the expression for the force and its tendency applied between two parallel current carrying conducting wires while -

1. the direction of current flowing in both is same.
2. the direction of current flowing in both is opposite.

इकाई 4 - विद्युत चुम्बकीय प्रेरण एवं प्रत्यावर्ती धारा

UNIT 4 - ELECTROMAGNETIC INDUCTION AND ALTERNATING CURRENT

अति-लघुत्तरीय प्रश्न (अंक 1)

Very Short Answers Questions (1 Mark)

1. फैराडे का विद्युत चुंबकीय प्रेरण नियम लिखिए।

Write the Faraday Law of electromagnetic induction

2. प्रत्यावर्ती धारा के एक पूर्ण चक्र के लिए धारा का औसत मान लिखिए।

Write average value of current over a complete cycle of alternating current.

3. 1000 फेरों तथा 0.02 मीटर^2 क्षेत्रफल की एक कुंडली $5 \times 10^{-3} \text{ T}$ के चुंबकीय क्षेत्र के लम्बवत रखी है। इस कुंडली से गुजरने वाले फ्लक्स की गणना कीजिए।

A coil having 1000 no. of turns and area of 0.02 m^2 is placed perpendicular to magnetic field $5 \times 10^{-3} \text{ T}$, calculate flux passing through the coil.

4. प्रत्यावर्ती धारा को शिखर से शून्य तक पहुंचने में लगा समय ज्ञात कीजिए। प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति 50 हर्ट्ज है।

Find the time taken by alternating current to attain zero from peak value. The frequency of alternating current is 50 HZ

5. स्वप्रेरण को विद्युत जड़त्व क्यों कहते हैं ?

Why self inductance is called inertia of electricity?

6. प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग माध्य मूल (rms) मान एवं शिखर मान में संबंध लिखिए।

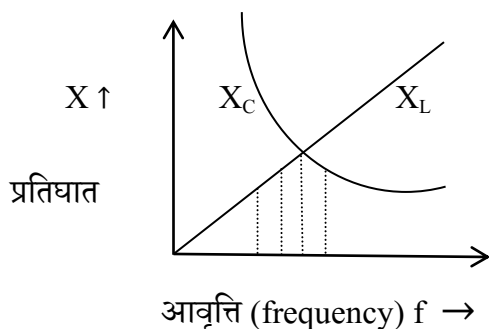
Write relation between root-mean-square(rms) value and peak value of alternating current.

7. किसी LCR प्रत्यावर्ती परिपथ में $R = 10 \Omega$, $X_L = 100 \Omega$ एवं $X_C = 100 \Omega$ है। परिपथ की प्रतिबाधा का मान ज्ञात कीजिए।

In LCR alternating circuit $R = 10 \Omega$, $X_L = 100 \Omega$ एवं $X_C = 100 \Omega$. Find value of impedance of circuit.

8. दिए गए चित्र में अनुनादी अवस्था को दर्शाने वाला बिंदु लिखिए।

In the given figure write a point showing the resonant state



9. दिष्ट धारा की तुलना में प्रत्यावर्ती धारा की एक विशेषता एवं एक दोष लिखिए।

Write one merit and one demerit of alternating current in comparison to direct current.

10. किसी कुंडली से संबद्ध चुंबकीय फ्लक्स किन किन बातों पर निर्भर करता है ?

On what factors that the magnetic flux associated with a coil depends?

11. ट्रांसफार्मर के क्रोड़ पटलित बनाए जाते हैं, क्यों?

Why the cores of transformer are laminated?

12. भंवर धाराएं क्या हैं ?

What are eddy currents?

13. भंवर धाराओं को किस नाम से जाना जाता है ?

By which name the eddy current is known?

14. भंवर धाराओं के उपयोग लिखिए।

Write uses of eddy currents .

15. एक रेलगाड़ी उत्तर से दक्षिण दिशा में समान चाल से जा रही है। क्या उसके धुरी के सिरों के बीच विभवान्तर प्रेरित होगा।

A train is going from north to south direction with the uniform speed. Will the potential difference between the ends of its axle be induced?

16. दिष्ट धारा परिपथ में प्रेरण कुंडली का प्रतिरोध कितना होगा ?

What will be the resistance of the induction coil in the DC circuit?

17. प्रत्यावर्ती धारा चालक के किस भाग से होकर प्रवाहित होती है?

Through which part of the conductor does the alternating current flow

18. स्वप्रेरण किसे कहते हैं ?

What is self inductance?

19. अन्योन्य प्रेरण किसे कहते हैं?

What is mutual inductance?

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक) Short Answers Questions (3 Mark)

20. एक कुंडली का स्वप्रेरण गुणांक 40 mH है. कुंडली में विद्युत धारा 5 मिली सेकंड में 2 एंपियर से 12 एंपियर हो जाती है। कुंडली में प्रेरित विद्युत वाहक बल ज्ञात कीजिए।

The co-efficient of a self induction of a coil is 40 mH. The Electric current becomes 12 ampere from 2 ampere in coil. Find out electromotive force in coil.

21. शक्ति गुणांक क्या है? एक कुंडली का 50 हर्ट्ज आवृत्ति पर शक्ति गुणांक 0.707 है. यदि आवृत्ति दुगनी कर दें तो कुंडली का शक्ति गुणांक ज्ञात करें ?

what is power factor? Power factor of a coil is 0.707 at frequency of 50Hz. If frequency is doubled find the power factor of the coil?

22. प्रत्यावर्ती धारा क्या है? एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में वोल्टता $V = 50 \sin 314t$ वोल्ट तथा धारा

$I = 10 \sin (314t + \frac{\pi}{4})$ एम्पीयर है। ज्ञात कीजिए-

i. वाटहीन धारा तथा

ii. वर्ग माध्य मूल वोल्टता

what is AC current ? The voltage and current in an AC circuit are $V = 50 \sin 314t$

Volt and $I = 10 \sin (314t + \frac{\pi}{4})$ Ampere respectively.

Calculate :-

i. Wattless current &

ii. rms Voltage

23. लेंज का नियम लिखिए। लेंज का नियम ऊर्जा संरक्षण के नियम का पालन करता है। समझाइए।

Write Lenz's law. Lange's law obeys the law of conservation of energy. Explain

24. प्रत्यावर्ती वोल्टता स्रोत से जुड़े एवं LCR परिपथ के लिए फेजर चित्र बनाते हुए परिपथ के प्रतिबाधा का व्यंजक स्थापित कीजिए?

Establish an expression for the impedance of the circuit connected to an alternating voltage source by drawing a phaser diagram for the LCR circuit.

25. असमान चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत नियत वेग से गति कर रहे आयताकार लूप में प्रेरित विद्युत वाहक बल का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Derive an expression for the induced emf in a rectangular loop moving with a constant velocity perpendicular to a non-uniform magnetic field.

26. स्वप्रेरण गुणांक को परिभाषित कीजिए। r मीटर त्रिज्या तथा N फेरों वाली वृत्ताकार कुंडली के स्वप्रेरण गुणांक के सूत्र का निगमन कीजिए?

Define the coefficient of self-induction. Deduce the formula for the coefficient of self-induction of a circular coil of radius r meter and N turns.

27. प्रत्यावर्ती धारा के श्रेणी परिपथ में एक प्रेरकत्व, संधारित्र एवं प्रतिरोध के सिरों पर विभवांतर क्रमशः 23 वोल्ट, 8 वोल्ट व 20 वोल्ट प्राप्त हुए ज्ञात कीजिए-

- परिणामी विभवांतर
- परिणामी विभवांतर तथा परिपथ धारा के बीच का अंतर
- शक्ति गुणांक

In a series circuit of alternating current, find the potential difference across an inductor, capacitor and resistance having 23 volts, 8 volts and 20 volts respectively.

- resultant potential difference
- difference between the resultant potential difference and the circuit current
- Power factor

28. एक प्रकाश बल्ब और एक सरल प्रेरक कुंडली एक कुंजी सहित चित्र में दर्शाए गए अनुसार एक ac स्रोत से जोड़े गए हैं। स्विच को बंद कर दिया गया है और कुछ समय पश्चात एक लोहे की छड़ प्रेरक कुंडली के अंदर प्रविष्ट कराई जाती है। छड़ को प्रविष्ट कराते समय प्रकाश बल्ब की चमक पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? कारण सहित उत्तर दीजिए।

A light bulb and an open coil inductor are connected to an ac source through a key as shown in Fig. The switch is closed and after sometime, an iron rod is inserted into the interior of the inductor. What will be the effect on the brightness of the light bulb when the rod is inserted? Answer with reason.



29. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रेरकीय प्रतिघात X_L तथा संधारित्र प्रतिघात X_C का क्या अर्थ है? इन्हें स्पष्ट कीजिए। एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रतिरोध, प्रेरकत्व तथा संधारित्र चित्र के अनुसार श्रेणी क्रम में लगे हैं परिपथ में धारा के मान तथा शक्ति गुणांक की गणना कीजिए।

What is meant by inductive reactance X_L and capacitor reactance X_C in an alternating current circuit? Explain them. In the current circuit, the resistance, inductance and capacitor are arranged in series as per the diagram, calculate the value of the current in the circuit and the power factor.

30. धारावाही लम्बी परिनालिका के स्वप्रेरकत्व का सूत्र स्थापित कीजिए।

Establish formula for self induction of a long current carrying solenoid.

31. एक समतल वृत्ताकार कुंडली के लिए स्वप्रेरण गुणांक का सूत्र निगमित कीजिए।

Establish formula for self inductance of a plane circular coil.

32. अन्योन्य प्रेरण का सिद्धांत क्या है? इस पर आधारित एक विद्युत उपकरण का नाम लिखिए।

What is principle of mutual Induction ? Write the name of a device based on it?

33. भंवर धाराएं क्या है ? इसके उपयोग लिखिए।

What are the Eddy currents? write its applications

34. लेन्ज का नियम लिखिए।

Write Lenz's law

35. फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण नियम की व्याख्या कीजिए।

Explain faraday's law of electromagnetic induction.

36. निम्न बिन्दुओं के आधार पर ट्रांसफार्मर की व्याख्या कीजिए-

- i. नामांकित रेखाचित्र.
- ii. कार्य सिद्धांत.
- iii. परिणमन अनुपात का सूत्र

Describe a transformer under the following headings-

- i. Labelled diagram
- ii. working principle
- iii. formula of transformation

37. उच्चायी और अपचायी ट्रांसफार्मर में अंतर लिखिए।

Write differences between step-up and step-down transformer.

38. स्वप्रेरण एवं अन्योन्य प्रेरण में तीन अंतर लिखिए।

Write three differences between self inductance and mutual inductance

39. प्रतिघात और प्रतिबाधा में तीन अंतर लिखिए।

Write three differences between reactance and impedance.

40. ट्रांसफार्मर में होने वाले ऊर्जा हानि के नाम लिखिए व समझाइए।

Name and explain the energy loss in transformer.

41. समाक्षीय धारावाही परिनालिका के लिए अन्योन्य प्रेरकत्व गुणांक हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Derive an expression for the coefficient of mutual inductance for a coaxial current-carrying solenoid.

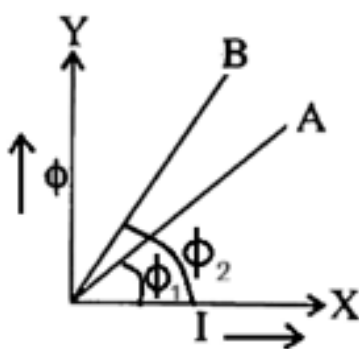
42. एक लूप से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स $\Phi_B = 6t^2 + 7t + 1$ है जहां Φ_B का मान मिली वेबर में तथा t का मान सेकेंड में है. $t=2$ सेकेंड पर लूप में कितना विद्युत वाहक बल प्रेरित होता है ?

The magnetic flux bounded with a loop is $\phi_B = 6t^2 + 7t + 1$ where ϕ_B is in milli-weber and t is in seconds in the loop. At $t = 2$ sec. how much electromotive force is induced?

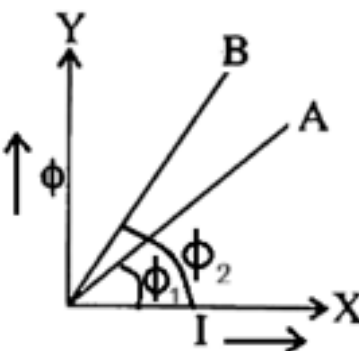
43. डायनेमो के मुख्य भागों को समझाइए।

Explain main parts of dynamo?

46. दो कुंडली A एवं B के लिए चुंबकीय फ्लक्स एवं विद्युत धारा के मध्य आरेख दर्शाया गया है। किस कुंडली का स्वप्रेरकत्व अधिक होगा उचित कारण सहित उत्तर दीजिए।



For two coils A and B, the diagram between magnetic flux and electric current is shown. Self-inductance of the coil will be more. Answer with proper reason.



47. गतिक विद्युत वाहक बल किसे कहते हैं? व्यंजन प्राप्त कीजिए।

What is kinetic electromotive force? Derive an expression.

48. एक कुंडली की लंबाई अपरिवर्तित रखकर उसमें फेरों की संख्या दुगुनी कर देने पर कुंडली के स्वप्रेरकत्व पर क्या प्रभाव पड़ेगा।

What will be effect on the self-inductance of a coil when its length is unchanged and the number of turns is doubled?

49. एक प्रत्यावर्ती धारा का समीकरण

$$I = 5\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ है।}$$

इसका वर्ग माध्य मूल मान व आवृत्ति लिखिए

The equation of an alternating current is $I = 5\sqrt{2} \sin 100\pi t$.

Write its root mean square value and frequency.

50. किसी परिणामित्र की प्राथमिक व द्वितीय कुंडली में धारा क्रमशः 25 Amp व 100 Amp है यह किस प्रकार का ट्रांसफार्मर है?

The Current in the primary and secondary coil of the transformer is 25 Amp and 100 Amp respectively. What type of transformer is this?

51. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ किस भौतिक राशि को व्यक्त करता है? इसकी विमा लिखिए।

$\frac{1}{\sqrt{LC}}$ represents which physical quantity? Write its dimensions.

52. AC वोल्टता या DC वोल्टता में कौन ज्यादा उपयोगी है व क्यों ? (कोई दो)।

Which is more useful between AC voltage or DC voltage and why? (any two).

मूल्य आधारित प्रश्न (4 अंक) Value Based Question (4 Mark)

53. सृष्टि साइकिल से अपने स्कूल जाती थी। उसने अपनी भौतिकी कक्षा में विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का अध्ययन किया। उसे एक विचार आया। उसने साइकिल के एक्सल के साथ एक छोटा डायनेमो और एक एलईडी लगाया। इस तरह सवारी के दौरान वह एलईडी की चमक का आनंद लेती थी।

(क) आपके विचार में भौतिकी को समझने के बाद सृष्टि में कौन-से मूल्य पैदा हुए हैं?

(ख) डायनेमो किस सिद्धांत पर आधारित है? क्या यह उपकरण उर्जा संरक्षण के सिद्धांत का पालन करता है।

Srishti used to go to her school on bicycle. She studied electromagnetic induction in her physics class. An idea occurred to her. She attached a small dynamo and a LED with the axel of the cycle. This way she used to enjoy the glowing of LED during the ride.

- What values have arisen in Srishti after understanding physics in your view?
- Dynamo is based on which principle? Does this device obey principle of conservation of energy.

54. रविन्द्र ने 80V - 800 W के साथ चिह्नित हीटर खरीदा। वह इसे 100V - 50Hz a.c आपूर्ति पर संचालित करना चाहते थे। उन्होंने हीटर को खरीदने से पूर्व उस हीटर के संचालन के लिए आवश्यक चोक के प्रतिघात की गणना की।

(ए) रविन्द्र की प्रकृति निर्दिष्ट करें।

(बी) रविन्द्र द्वारा की गयी प्रतिघात की गणना को समझाईये।

Ravindra purchased heater marked with 80V – 800 W. He wanted to operate it on 100V – 50Hz a.c. supply. Before purchasing the heater, he calculated the reactance of the choke required for the operation of that heater.

(a) Specify the nature of Ravindra.

(b) Explain the calculation of reactance done by Ravindra

55. स्नेहा ने अपना पसंदीदा संगीत सुनने के लिए रेडियो सेट चालू किया लेकिन पाया कि अभिग्रहण स्पष्ट नहीं था। साथ ही संकेतों का अतिव्यापन भी हुआ। इसलिए उसने सेट में ट्यूनर को तब तक समायोजित किया जब तक की संगीत स्पष्ट नहीं हो गया।

अ) रेडियो में ट्यूनिंग परिपथ के घटक क्या हैं ?

ब) यहां शामिल घटना का नाम दें।

स) किस मूल्य को इसके साथ जोड़ा जा सकता है।

Sneha switched on the radio set to listen to her favorite music but found the reception was not clear. Also there was overlapping of signals. So she adjusted the tuner in the set till she heard the music clear.

a) What are the components of tuning circuit in a radio?

b) Name the phenomenon involved here?

c) What value can be associated with this?

56. रणविजय अपने घर में लगे प्रत्यावर्ती धारा विद्युत आपूर्ति मेंस के के फ्यूज तार को बदलने के लिए नंगे पैर चल रहा था। एका-एक वह चिल्लाते हुए फर्श पर गिर पड़ा उसके पुत्र मृत्युंजय ने चिल्लाहट सुनी और

जूता पहन कर उस स्थान की ओर दौड़ लगाई उसने लकड़ी का एक डंडा लिया और इसकी सहायता से मुख्य आपूर्ति को बंद किया। इस अनुच्छेद के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए ----

1. भारत में मुख्य आपूर्ति की वोल्टता और आवृत्ति क्या है ?
2. मृत्युंजय ने जूते क्यों पहनें और लकड़ी के डंडे का उपयोग क्यों किया?
3. मृत्युंजय ने किन मूल्यों का प्रदर्शन किया ?

Ranjay was walking barefoot to replace the fuse wire of the alternating current power mains supply in his house. Suddenly he fell on the floor with screaming. His son Mrityunjai heard the cries, wearing a shoe and ran towards the place. He took a wooden stick and with the help of it switched off the main supply. Answer the following questions on the basis of this paragraph-

1. What is the voltage and frequency of mains supply in India?
 2. Why did Mrityunjai wear shoes and why did he use a wooden stick?
 3. What values did Mrityunjai display?
52. विद्यार्थियों के एक समूह ने विद्यालय से आते वक्त देखा कि मुख्य गली में स्थित उपस्टेशन पर एक बॉक्स में खतरा HT 2200V अंकित था। वे ऐसी उच्च वोल्टता के उपयोग से अनभिज्ञ थे। उन्होंने तर्क लगाया कि आपूर्ति (SUPPLY) केवल 220v थी। उन्होंने दूसरे दिन अपने शिक्षक से यह प्रश्न किया। शिक्षक ने सोचा कि यह एक महत्वपूर्ण प्रश्न है। उसने पूरी कक्षा में इसकी व्याख्या की। इन प्रश्नों के उत्तर दीजिए -

1. प्रत्यावर्ती धारा की उच्च वोल्टता को निम्न वोल्टता में लाने के लिए किस युक्ति का प्रयोग किया जाता है ? यह युक्ति किस सिद्धांत पर कार्य करता है ?
2. क्या यह संभव है कि दिष्टधारा की उच्च वोल्टता को निम्न वोल्टता में लाने के लिए इस युक्ति का उपयोग किया जा सकता है ? व्याख्या किजिए
3. विद्यार्थियों और शिक्षक के द्वारा प्रदर्शित मूल्यों को लिखिए।

A group of students while coming from the school noticed that there was danger HT 2200V in a box at the substation situated in the main street. They were unaware of the use of such high voltages. He reasoned the supply was only 220v. He asked this question to

his teacher the next day. The teacher thought this was an important question. He explained it to the whole class. Answer these questions –

1. Which device is used to convert high voltage of alternating current to low voltage? On what principle does this device work?
 2. Is it possible that this device can be used to convert the high voltage of the rectifier to the low voltage? Explain.
 3. Write the values displayed by the students and the teacher?
53. एक शिक्षक अपनी भौतिकी की कक्षा में लेंज का नियम पढ़ा रहे थे। उन्होंने बच्चों को बताया कि लेंज का नियम हमें परिपथ में प्रेरित धारा की दिशा को बताता है। इस नियम के अनुसार प्रेरित विद्युत वाहक बल की दिशा सदैव चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन का विरोध करता है, जिसके कारण वह उत्पन्न हुआ है। इसका तात्पर्य यह है कि यदि चुम्बकीय फ्लक्स में वृद्धि के कारण विद्युत वाहक बल प्रेरित होता है, प्रेरित विद्युत वाहक बल की दिशा सदैव चुम्बकीय फ्लक्स में वृद्धि का विरोध करेगी तथा इसका विपरीत भी सदैव सत्य होगा। निम्न प्रश्नों का उत्तर दीजिए-

1. क्या लेंज का नियम ऊर्जा संरक्षण के नियम का पालन नहीं करता है ?
2. क्या किसी और नियम से प्रेरित धारा की दिशा ज्ञात कर सकते हैं ? नियम का नाम लिखिए।
3. दैनिक जीवन में लेंज का नियम किस प्रकार उपयोगी है ?

A teacher was teaching Lenz's law in his physics class. He told the children that Lenz's law tells us the direction of the induced current in a circuit. According to this law, the direction of the induced emf always opposes the change in the magnetic flux due to which it is generated. This means that if the electromotive force is induced due to an increase in the magnetic flux, the direction of the induced emf will always oppose the increase in the magnetic flux and the inverse will always be true. Answer the following questions-

1. Does Lenz's law not obey the law of conservation of energy?
2. Can we find the direction of induced current by some other law? name the law
3. How is Lenz's law useful in daily life?

इकाई 5 - विद्युत चुंबकीय तरंगें

UNIT 5 - ELECTROMAGNETIC WAVES

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक) Short Answers Questions (3 Mark)

1. लंबी दूरी के टीवी प्रसारण में उपग्रह का उपयोग क्यों किया जाता है ?

Why is satellite used in long distance TV broadcasting?

2. गामा किरणें किस प्रकार उत्पन्न की जाती हैं ? इसके दो उपयोग लिखिए ।

How are gamma rays produced? Write two uses of it.

3. विद्युत चुंबकीय तरंग को परिभाषित कीजिए । इनकी 3 विशेषताएं लिखिए ।

Define electromagnetic waves? Write its 3 characteristics.

4. विद्युत चुंबकीय तरंग के अवयव विकिरण का नाम लिखिए जो रेडियो एक्टिव नाभिक के विघटन के दौरान उत्सर्जित होने वाले विकिरण के समान होता है । इसके दो उपयोग लिखिए ।

Name the component radiation of electromagnetic wave which is similar to the radiation emitted during the disintegration of radioactive nuclei. Write its two uses.

5. विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम किसे कहते हैं ? इन तरंगों की आवृत्ति बढ़ते क्रम में लिखिए ।

What is called electromagnetic spectrum? Write the frequency of these waves in increasing order.

6. चिकित्सा में नैदानिक साधन के रूप में किस विद्युत चुंबकीय तरंग का उपयोग किया जाता है, इसे कैसे उत्पन्न किया जाता है ? लिखिए ।

Which electromagnetic wave is used as a diagnostic tool in medicine, how is it generated?

7. निम्न विद्युत चुंबकीय तरंगों के उत्पादन, आवृत्ति परास व दो दो उपयोग लिखिए:-

अवरक्त किरणें, पराबैंगनी किरणें, गामा किरणें, X- किरणें

Write the production, frequency range and two uses of the following electromagnetic waves:-

Infrared rays, Ultraviolet rays, Gamma rays, X-rays

8. कोहरे में किसी वस्तु को देखने के लिए किन किरणों का उपयोग किया जाता है और क्यों |

Which rays are used to see an object in fog and why?

9. पृथ्वी पर जीवन के लिए ओजोन परत का होना आवश्यक है। क्यों ?

Ozone layer is necessary for life on earth. Why ?

10. ध्वनि तरंगों एवं विद्युत चुंबकीय तरंगों में तीन अंतर लिखिए |

Write three differences between sound waves and electromagnetic waves.

11. ग्रीन हाउस प्रभाव किसे कहते हैं? रेखा चित्र बनाइए |

What is called Green House Effect? Draw a line drawing.

12. रेडियो तरंगों का उत्पादन किस प्रकार किया जाता है ? इसके दो महत्वपूर्ण उपयोग लिखिए |

How are radio waves produced? Write its two important uses.

13. सूक्ष्म तरंग किसे कहते हैं ? राडार प्रणाली में इसका उपयोग क्यों किया जाता है? इसका तरंगदैर्घ्य परास लिखिए |

What is called micro waves? Why is it used in radar system? Write the wavelength range of it.

14. दृश्य विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम और अदृश्य विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम को परिभाषित कर उदाहरण दीजिए |

Define visible electromagnetic spectrum and invisible electromagnetic spectrum and give examples.

15. अवरक्त तरंग को बहुधा उष्मीय तरंग भी कहा जाता है ,क्यों? इसका एक अनुप्रयोग लिखिए |

Infrared waves are often also called heat waves, why? Write an application of it.

16. विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम किसे कहते हैं ? इसके नाम लिखिए |

What is electromagnetic spectrum? Write its name.

17. विस्थापन धारा किसे कहते हैं व्यंजक लिखकर समझाइए |

What is displacement current? Explain with expression.

18. जलशोधक व कैंसर के उपचार में प्रयुक्त विद्युत चुंबकीय तरंगों के नाम लिखिए व एक उपयोग लिखिए |

Write the names of electromagnetic waves used in water purification and cancer treatment and write one use.

इकाई 6 - किरण प्रकाशिकी एवं तरंग प्रकाशिकी

UNIT 6 - RAY OPTICS AND WAVE OPTICS

अति लघुत्तरीय प्रश्न (1 अंक)

Very Short Answers Questions (1 Mark)

1. लेंस की क्षमता का मात्रक लिखिए।

Write unit of lens power .

2. फोकस दूरी का मात्रक लिखिए।

Write unit of focal length .

3. किस लेंस द्वारा बनाया गया प्रतिबिंब सदैव आभासी होता है और क्यों?

Name the lens which always gives virtual image?

4. किस लेंस द्वारा निर्मित प्रतिबिंब वस्तु से बड़ा होता है, क्यों?

By which lens the image formed is larger than the object and why?

5. प्रकाशिक तंतु किस सिद्धांत पर कार्य करता है ?

On what principle does optical fiber work ?

6. प्रकाश का अपवर्तनांक किस रंग के लिए कम व किस रंग के लिए अधिक होता है?

For which colour refractive index of light is maximum and minimum ?

7. लेंस की फोकस दूरी किस रंग के लिए अधिक व किस रंग के लिए कम होती है?

For which colour focal length of lens is maximum and minimum ?

8. पानी में वायु का बुलबुला किस लेंस के रूप में कार्य करता है ?

Air bubble in water acts as which type lens ?

9. फ्यूज बल्ब में पानी भरकर देखने पर पुस्तक के अक्षर बड़े दिखते हैं। क्यों ?

The letters of book looks large when fuse bulb is filled with water, why ?

10. तरंगों का अध्यारोपण सिद्धांत क्या है?

What is principle of superposition of waves ?

11. एकल स्लिट द्वारा विवर्तन किस प्रकार का विवर्तन है?

Single slit diffraction is an example of which diffraction ?

12. ऋजु कोर द्वारा विवर्तन किस प्रकार का विवर्तन है?

Fine edge diffraction is an example of which diffraction ?

13. प्रकाश के अपवर्तन की घटना में कौन सा गुण अपरिवर्तित रहता है?

Which property of light remains same during refraction of light ?

14. प्रकाश के अपवर्तन की घटना में कौन सा गुण परिवर्तित होता है ?

Which property of light changes during refraction of light ?

15. प्रिज्म किसे कहते हैं?

What is prism ?

16. लेंस की फोकस दूरी किसे कहते हैं?

What is focal length of lens ?

17. लेंस की वक्रता त्रिज्या को परिभाषित कीजिए।

Define radius of curvature of a lens.

18. किस रंग के लिए क्रांतिक कोण का मान कम व किस रंग के लिए अधिक होता है?

For which colour critical angle is maximum and minimum ?

19. समतल दर्पण की फोकस दूरी कितनी होती है?

What is the focal length of a plane mirror?

20. प्रकाश के अपवर्तन का क्या कारण है?

What causes refraction of light?

अति लघुत्तरीय प्रश्न (2 अंक)

Very Short Answers Questions (2 Mark)

21. कला संबंध स्रोत के लिए दो शर्तें लिखिए।

Write two conditions for coherent sources ?

22. यंग के व्यतिकरण संबंधी प्रयोग उपकरण को पानी में डूबा दिया जाए तो फ्रिन्ज की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

What will be the effect on fringe width when youngs double slit experiment is performed in water ?

23. कला संबद्ध स्रोत किसे कहते हैं ?

Define coherent source ?

24. पानी की सतह पर तेल के बूंद की पतली फिल्म पर श्वेत प्रकाश डालने पर सुंदर रंगीन दिखाई पड़ते हैं। कारण लिखिए।

A thin film of a drop of oil on the surface of water appears to be of beautiful color when white light is incident on it. Write reason.

- 
25. यंग के द्वि स्लिट प्रयोग में यदि कला संबद्ध स्रोतों के बीच की दूरी कम कर दें तो फ्रिज की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

What will be the effect on fringe width in Youngs double slit experiment when distance between coherent sources is decreased?

26. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में यदि प्रयुक्त प्रकाश की तरंग दैर्घ्य को बढ़ा दिया जाए तो फ्रिज की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

What will be the effect on fringe width in Youngs double slit experiment when wavelength of light source is increased?

27. ध्वनि तरंगों का विवर्तन दैनिक जीवन में दृष्टिगोचर होता है परंतु प्रकाश तरंगों का नहीं। क्यों ?

Diffraction of sound waves appears in daily life but not of light waves. Why ?

28. पूर्ण आंतरिक परावर्तन हेतु शर्तें लिखिए।

Write two condition for total internal reflection.

29. लेंस की फोकस दूरी पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि इसे जल में डूबा दिया जाए?

What will be the effect on the focal length of the lens if it is immersed into water ?

30. लेंस की क्षमता पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि इसे जल में डूबा दिया जाए?

What will be the effect on the power of the lens if it is immersed into water ?

31. डाई आप्टर क्या है? यह किसका मात्रक है?

What is diopter ? whose unit is this ?

32. क्या दो स्वतंत्र प्रकाश स्रोत व्यतिकरण कर सकते हैं? कारण दीजिए।

Can two independent light sources interfere ?give reason .

33. प्राथमिक इंद्रधनुष व द्वितीयक इंद्रधनुष में अंतर लिखिए।

Write differences between primary rainbow and secondary rainbow .

34. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी व खगोलीय दूरदर्शी में अंतर लिखिए।

Write differences between compound microscope and astronomical telescope.

35. एक अभिसारी लेंस एक अपसारी लेंस के साथ समाक्षतः संयोजित है। दोनों की फोकस दूरियां समान है। संयोजन की फोकस दूरी क्या है?

A converging lens is coaxially combined with a diverging lens. Both have the same focal length. What is the focal length of the combination?

36. समान आपतन कोण के लिए तीन माध्यमों A, B व C में अपवर्तन कोण क्रमशः 15, 25 व 35 है। किस माध्यम में प्रकाश का वेग न्यूनतम होगा गणितीय व्याख्या द्वारा समझाइए।

For equal angle of incident angle the angle of refraction in three mediums A, B and C is 15, 25 and 35 respectively. Explain through mathematical explanation in which medium the velocity of light will be minimum.

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक)

Short Answers Questions (3 Mark)

37. हाईगेन के द्वितीयक तरंगिकाओं के संचरण संबंधी सिद्धांत लिखिए व समझाइए।

State and explain secondary wavelet theory for propagation of wavelets ?

38. व्यतिकरण को परिभाषित कीजिए।

Define Interference.

39. संपोषी व विनाशी व्यतिकरण को परिभाषित कर शर्त लिखिए।

Define and write condition for constructive and destructive interference of light.

40. विवर्तन किसे कहते हैं ? प्रकार लिखकर सोदाहरण परिभाषित कीजिए।

What is diffraction ? Write its type and explain with suitable examples.

41. व्यतिकरण की घटना में परिणामी आयाम हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Obtain formula for resultant amplitude in interference phenomenon.

42. प्रकाश के उत्क्रमणीयता का सिद्धांत लिखिए और

सिद्ध कीजिए ${}_g\mu_a = 1/{}_a\mu_g$

Write theory of reversibility of light and prove that

$${}_g\mu_a = 1/{}_a\mu_g$$

43. प्रकाशिक तंतु क्या है? इसके दो प्रमुख उपयोग लिखिए।

What is optical fiber? Write its two uses .

44. क्रांतिक कोण किसे कहते हैं? यह किन किन कारकों पर निर्भर करता है ?

Define critical angle. Write its dependency on different factors.

45. न्यूनतम विचलन कोण को परिभाषित कीजिए।

Define angle of minimum deviation.

46. दो लेंसों को संयुक्त करने पर संयुक्त लेंस की फोकस दूरी हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Deduce formula for focal length of compound lens system.

47. +12D व -2D क्षमता वाले लेंसों को संयुक्त किया जाता है। संयुक्त लेंस की क्षमता व फोकस दूरी ज्ञात कीजिए।

Two lenses of power +12D and -2D is combined together . Calculate focal length and power of combination.

48. व्यतिकरण व विवर्तन में अंतर लिखिए।

Write differences between interference and diffraction.

49. एक उत्तल लेंस के दोनों पृष्ठों की वक्रता त्रिज्याएँ समान तथा 20 सेंटीमीटर है। इसके सामने 10 सेंटीमीटर की दूरी पर 5 सेंटीमीटर ऊंची वस्तु रखी गई है। प्रतिबिंब की स्थिति, प्रकृति व लंबाई ज्ञात कीजिए।

The Radius of curvature of both sides of a convex lens is equal and is 20cm. An object of 5cm length is kept in front of lens at 10cm. Calculate length, nature and position of image.

50. दो तरंगों की तीव्रताओं का अनुपात 1:9 है। यदि दोनों तरंगे व्यतिकरण करें तो संभव महत्तम व न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात करें।

The Ratio of intensity of two waves is 1:9 . If they interfere then find ratio of maximum and minimum intensity of waves.

51. 60° कोण वाले एक प्रिज्म द्वारा उत्पन्न न्यूनतम विचलन कोण 30° है। प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करें।

Minimum deviation angle produced by a prism of angle 60° is 30° . Calculate refractive index of prism .

52. पूर्ण परावर्तक प्रिज्म किसे कहते हैं? दो गुण लिखिए।

What is total reflective prism? Write two properties.

53. ठंडे प्रदेशों व रेगिस्तान में होने वाले मृग मरीचिका का वैज्ञानिक कारण लिखिए। इसका शर्त लिखिए।

Write scientific reason for the mirage that occurs in cold and deserts. Write its condition.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (5 अंक) Long Answers Questions (5 Mark)

54. किसी प्रिज्म किसी के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करने हेतु सूत्र

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

की स्थापना कीजिए , जहां संकेतों के सामान्य अर्थ हैं

55. Derive formula

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

for refractive index of prism material ,where symbols have their usual meaning.

56. खगोलीय दूरदर्शी किसे कहते हैं | किरण आरेख खींचते हुए आवर्धन क्षमता हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए जबकि

1. अंतिम प्रतिबिंब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता हो
2. नेत्र सामान्य अवस्था में हो |

What is Astronomical telescope. Drawing ray diagram obtain magnifying power of telescope when

1. Final Image is formed at least distance of distinct vision
2. Normal condition of eye

57. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए किरण आरेख की सहायता से आवर्धन क्षमता हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए जबकि अंतिम प्रतिबिंब

1. स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने
2. अनंत पर बने

Define magnifying power of compound microscope . Drawing ray diagram obtain magnifying power of compound microscope when

1. Final Image is formed at least distance of distinct vision
2. Final image is formed at infinitive

58. दो लेंसों को संयुक्त करने पर संयुक्त लेंस की फोकस दूरी हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए व प्राप्त परिणाम की विवेचना कीजिए |

Derive formula for focal length of combination of two lens system and discuss its results .

59. पूर्ण आंतरिक परावर्तन की घटना से आप क्या समझते हैं? ठंडे प्रदेशों में मृग मरीचिका और गर्म प्रदेशों में मृग मरीचिका को सचित्र समझाइए।

What do you understand by total internal reflection? Explain mirage in cold region and desert area with suitable diagram.

60. प्रिज्म किसे कहते हैं ? आपतन कोण और विचलन कोण के मध्य ग्राफ खींचकर न्यूनतम विचलन कोण को परिभाषित कीजिए व निर्भरता लिखिए।

What is prism? Define minimum deviation angle by plotting graph between angle of incidence and angle of deviation, and also write its dependency.

61. किसी गोलीय पृष्ठ के लिए अपवर्तन सूत्र की स्थापना कीजिए।

$$\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$$

Establish refraction formula for any spherical surface.

$$\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$$

62. सरल सूक्ष्मदर्शी का वर्णन निम्न शीर्षको के अंतर्गत कीजिए :-

1. प्रतिबिंब बनने का किरण आरेख
2. आवर्धन क्षमता हेतु व्यंजक जबकि प्रतिबिंब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने व अनंत पर बने।

Describe simple microscope on following points :

1. Ray diagram of image formation
2. Formula for magnifying power when final image is at least distance of clear vision and at infinity

63. लेंस निर्माता सूत्र $\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ की स्थापना कीजिए, जहां संकेतों के सामान्य अर्थ है।

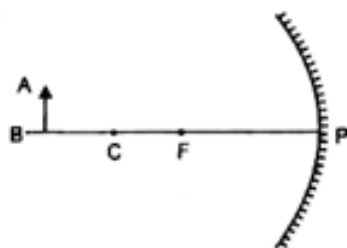
Derive lens maker's formula $\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

where symbols have their usual meaning.

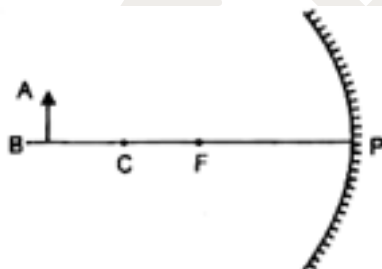
64. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में फ्रिज की चौड़ाई हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Obtain formula for fringe width in Youngs Double Slit experiment.

65. एक वस्तु AB एक अवतल दर्पण के सम्मुख रखी है जैसा कि संलग्न चित्र में दिखाया गया है वस्तु के प्रतिबिंब निर्माण को दर्शाने वाला किरण आरेख पूर्ण कीजिए प्रतिबिंब की स्थिति तथा तीव्रता किस प्रकार प्रभावित होगी यदि दर्पण की परावर्तक सतह का निचला अर्द्ध भाग काला रंग दिया जाए।



An object AB is placed in front of a concave mirror as shown in the attached figure. Complete the ray diagram showing the formation of image of the object. How will the position and intensity of the image be affected if the lower half of the reflecting surface of the mirror is painted black?



66. साधारण कांच के बजाय पोलैराइड द्वारा निर्मित धूप के चश्मों की क्या विशेषता होती है?

What is special about sunglasses made by Polaroid rather than Ordinary glass?

67. आपको तीन उत्तल लेंस L1, L2 व L3 निम्नानुसार दिए गए हैं –

लेंस	L1	L2	L3
फोकस दूरी	2cm	4cm	10cm
द्वारक	1cm	1.5cm	1.5cm

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी व खगोलीय दूरदर्शी बनाने के लिए किस लेंस को अभिदृश्यक व किस लेंस को नेत्रिका के रूप में चयनित करेंगे और क्यों?

You have been given three convex lenses L1, L2 and L3 as follows.

लेंस	L1	L2	L3
Focal length	2cm	4cm	10cm
Aperture	1cm	1.5cm	1.5cm

To make a compound microscope and astronomical telescope, which lens will you select as objective and which lens as eyepiece and why?

इकाई 7 - विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति

UNIT 7 - DUAL NATURE OF RADIATION AND MATTER

अति लघुत्तरीय प्रश्न (1 अंक) Very Short Answers Questions (1 Mark)

1. एक इलेक्ट्रॉन वोल्ट का मान लिखिए।

Write value of one electron volt .

2. फोटोन का विराम द्रव्यमान कितना होता है ?

What is rest mass of photon ?

3. इलेक्ट्रॉन का विशिष्ट आवेश कितना होता है?

Specific charge of electron is how much ?

4. गतिक अवस्था में फोटोन का द्रव्यमान कितना होता है ?

What is dynamic mass of photon ?

5. फोटोन की चाल वायु में कितनी होती है ?

What is Speed of photon in air ?

6. ν आवृत्ति वाले फोटोन की ऊर्जा कितनी होती है ?

What is energy of photon with ν frequency?

7. कार्य फलन किसे कहते हैं ?

What is work function ?

8. कार्य फलन का S.I.मात्रक क्या होता है?

What is S.I. unit of work function.

9. एक इलेक्ट्रॉन वोल्ट को परिभाषित कीजिए।

Define one electron volt.

10. निरोधी विभव से आप क्या समझते हैं?

What do you understand by stopping potential ?

11. धातु सतह पर उपयुक्त आवृत्ति के प्रकाश की तीव्रता बढ़ाने पर उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की संख्या बढ़ती है या इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा।

On increasing the intensity of light of suitable frequency on the metal surface , the number of electrons emitted increases or the energy of electrons increases .Justify it.

12. आपत्तित प्रकाश की आवृत्ति बढ़ाने पर उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की संख्या बढ़ेगी या इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा

On increasing the frequency of light on the metal surface, the number of electrons emitted increases or the energy of electrons increases .Justify it .

13. देहली आवृत्ति किसे कहते हैं?

Define Delhi frequency .

14. किन धातुओं के लिए कार्य फलन का मान कम होता है?

For which metal work function is low ?

15. निरोधी विभव आवृत्ति पर किस प्रकार निर्भर करता है?

How does stopping potential depend on frequency ?

16. डी ब्रोगली संबंध लिखिए |

Write De Broglie relation .

17. द्रव्य का तरंग सिद्धांत दैनिक जीवन में दृष्टिगोचर नहीं होता क्यों ?

Wave nature of matter does not appear in daily life , why ?

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक)

Short Answers Questions (3 Mark)

18. विकिरण तथा द्रव्य की द्वैत प्रकृति संबंधी डी ब्रोगली अवधारणा लिखिए व डी ब्रोगली तरंगदैर्घ्य का व्यंजक प्राप्त कीजिए |

Write De Broglie phenomenon of dual nature of matter and radiation & also 'derive expression for De Broglie wavelength.

19. द्रव्य तरंग क्या है ? द्रव्य तरंगों की विशेषताएं लिखिए |

What is matter wave? Write its characteristics.

20. प्रकाश विद्युत प्रभाव का तरंग सिद्धांत के आधार पर व्याख्या नहीं की जा सकती | असफलता के तीन कारण लिखिए |

The phenomenon of photo electric effect can not be explained on the basis of wave nature of light. Write 3 reasons for this.

21. देहली आवृत्ति एवं निरोधी विभव को समझाइए |

Explain delhi frequency and stopping potential .

22. प्रकाश विद्युत प्रभाव संबंधी लेनार्ड मिलकॉन प्रयोग के निष्कर्ष लिखिए |

Write conclusion of Lenord Milikon experiment related to photo electric effect.

23. प्रकाश-विद्युत उत्सर्जन को परिभाषित कीजिए व प्रकाश- विद्युत प्रभाव के नियम लिखिए।

Define photo electric effect and write its principle .

24. द्रव्य तरंगों को कैसे कहते हैं ? आवेशित कण के लिए डी ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए।

What is matter wave? Obtain expression for De Broglie wavelength for charged particle .

25. प्रकाश-विद्युत प्रभाव क्या है? प्रकाश-विद्युत सेल से उत्सर्जित प्रकाश -इलेक्ट्रॉन पर

(i) विकिरण की आवृत्ति और (ii) तीव्रता को बढ़ाने पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

What is photo electric effect? What will be effect on photo electrons when radiation frequency and intensity is increased ?

26. प्रकाश-विद्युत आइंस्टीन समीकरण $\frac{1}{2} mv^2 = h\nu - h\nu_0$ को प्रतिपादित कीजिए।

Derive expression for Eienstine equation $\frac{1}{2} mv^2 = h\nu - h\nu_0$ of photo electric effect

27. प्रकाश विद्युत समीकरण लिखिए व इसके आधार पर प्रकाश विद्युत प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

Write photo electric equation and with the help of this describe photo electric effect.

28. निम्न को परिभाषित कीजिए :- कार्य फलन , देहली आवृत्ति , निरोधी विभव

Define following terms :- work function, threshold frequency ,cutoff potential

29. आपतित प्रकाश की आवृत्ति पर निरोधी विभव किस प्रकार निर्भर करता है? ग्राफ द्वारा समझाइए।

How does cut-off potential depend on frequency of incident light ? Explain with graph.

30. तापीयनिक उत्सर्जन को कैसे कहते हैं। इसके लिए धातु में कौन-कौन से गुण होने चाहिए।

Define thermoionic emission . What properties should have a metal for this?

31. प्रकाश विद्युत प्रभाव संबंधी नियम लिखिए।

Write laws of photo electric effect .

32. इलेक्ट्रॉन वोल्ट किसका मात्रक है इसका मान जूल में प्राप्त कीजिए।

Electron volt is unit of which physical quantity; find its value in Joule.

33. एक धातु का कार्य फलन 2.1 eV है। इसकी सतह पर 1.2 eV की दो फोटोन आपतित की जाती है। बताइए धातु सतह से इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन संभव है या नहीं, कारण लिखिए।

Work function of a metal is 2.1 eV . Two photon of 1.2eV is incident on the surface of metal . Justify emission of electron is possible or not . Write reason.

इकाई 8 - परमाणु तथा नाभिक

UNIT 8 - ATOM AND NUCLEUS

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक) Short Answers Questions (3 Mark)

परमाणु (यहां से एक प्रश्न तीन अंक का आएगा)

1. रदरफोर्ड के α कण प्रकीर्णन संबंधी प्रयोग का संक्षिप्त वर्णन कीजिये | रदरफोर्ड परमाणु मॉडल के तीन अभिग्रहित लिखिए |

Briefly describe Rutherford's α particle scattering experiment. Write three axioms of the Rutherford atomic model.

2. रदरफोर्ड मॉडल की सीमाएं लिखिए |

Write the limitations of Rutherford model.

3. बोर के परमाणु माडल की परिकल्पना लिखिए |

Write the hypothesis of Bohr's atomic model.

4. हाइड्रोजन परमाणु के लाइमन ,पाश्चन तथा बामर श्रेणी मे अधिकतम व न्यूनतम तरंगदैर्घ्य के लिए मान ज्ञात कीजिए ?

Find the values for maximum and minimum wavelength of Hydrogen atom in Lyman, Paschen and Balmer series?

5. बोर के परमाणु माडल के दोष लिखिए (कोई तीन) |

Write the demerits of Bohr's atomic model (any three) .

6. हाईड्रोजन परमाणु के लाइमैन ,पाश्चन श्रेणी, बामर श्रेणी में

1. तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र लिखिए |
2. सबसे बड़ा तरंग दैर्घ्य व छोटा तरंगदैर्घ्य किस परास का होता है |
3. यह श्रेणी स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ती है |

In Lyman, Paschen series, Balmer series of hydrogen atom:-

1. Write the formula to find the wavelength.
2. Which range has the largest wavelength and the smallest wavelength?
3. In which region of the spectrum does this range fall?

नाभिक (यहां से एक प्रश्न 3 अंक का आएगा)

1. द्रव्यमान क्षति क्या है ? समझाइए।

What is mass defect? Explain.

2. अनियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया किसे कहते हैं? उदाहरण सहित समझाइए।

What is an uncontrolled chain reaction? Explain with example.

3. नाभिकीय बल के 3 गुण लिखिए।

Write 3 properties of nuclear force.

4. नाभिकीय संलयन क्या है ? उदाहरण सहित समझाइए।

What is nuclear fusion? Explain with example.

5. नियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया किसे कहते हैं? उदाहरण सहित समझाइए।

What is a controlled chain reaction? Explain with example.

6. निम्न पर टिप्पणी लिखिए :-

1. α उत्सर्जन , प्रारंभिक व अंतिम निष्पत्ति

2. β उत्सर्जन , प्रारंभिक व अंतिम निष्पत्ति

Write a note on the following :-

1. α Emission, initial and final output

2. β emission, initial and final output

7. नाभिकीय विखंडन तथा नाभिकीय संलयन में 3 अंतर लिखिए।

Write 3 differences between nuclear fission and nuclear fusion.

8. नाभिकीय रिएक्टर क्या है ? इसके विभिन्न भागों के नाम लिखिए व उपयोग बताइए।

What is a nuclear reactor? Write the names of its different parts and state their uses.

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न (Other Important Questions)

- 1 हाइड्रोजन परमाणु की न्यूनतम अवस्था में ऊर्जा 13.6 eV है इस स्थिति में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा वह स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

The energy in the lowest state of hydrogen atom is 13.6 eV. Find the kinetic energy and potential energy of the electron in this state.

- 2 हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में लायमन श्रेणी की प्रथम एवं तृतीय रेखाओं के संगत तरंगदैर्घ्य का अनुपात ज्ञात कीजिए।

Find the ratio of wavelengths corresponding to the first and third lines of the Lyman series in the hydrogen spectrum.

- 3 परमाणु भट्टी में प्रयुक्त शीतलकों के नाम लिखकर कोई दो कार्य बताइए।

Write the names of coolant used in nuclear reactor and mention any two functions.

- 4 नियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं?

What do you understand by controlled chain reaction?

- 5 हाइड्रोजन की प्रथम कक्षा में इलेक्ट्रॉन की चाल ज्ञात कीजिए तथा सूक्ष्म संरचना नियतांक को परिभाषित कीजिये।

Find the speed of electron in the first orbit of hydrogen and define the fine structure constant.

- 6 रेडियोएक्टिव क्षय नियम क्या है? सिद्ध कीजिए।

What is the law of radioactive decay? Prove it.

- 7 प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा को परिभाषित कीजिए।

Define binding energy per nucleon.

- 8 द्रव्यमान ऊर्जा तुल्यता संबंध समीकरण क्या है इसके आधार पर नॉमिकी संलयन व विखंडन को समझाइए।

What is mass energy equivalence relation equation? Explain nuclear fusion and fission on the basis of it.

- 9 सूर्य से ऊर्जा नाभिकीय संलयन प्रक्रिया से किस प्रकार प्राप्त हो रही है? आवश्यक समीकरण सहित यह अभिक्रिया सामान्य ताप पर क्यों नहीं होती है?

How is energy being obtained from the Sun through nuclear fusion reaction? Explain with required equation. Why this reaction does not occur in normal temperature?

इकाई 9 - अर्धचालक इलेक्ट्रॉनिक पदार्थ ,युक्तियां तथा सरल परिपथ

UNIT 9 - SEMICONDUCTOR ELECTRONIC MATERIALS, DEVICES AND SIMPLE CIRCUITS

अति लघुत्तरीय प्रश्न (1 अंक)

Very Short Answers Questions (1 Mark)

1. ट्रांजिस्टर की CE विधा में प्रवर्धक के रूप में प्रयोग में प्राप्त निवेशी और निर्गत सिग्नल के बीच कितना कलांतर होता है |

What is phase difference between the input and output signal received in the CE mode of the transistor used as an amplifier?

2. ताप बढ़ने पर अर्धचालक की चालकता पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

What is the effect of increase in temperature on the conductivity of semiconductor?

3. p-n संधि डायोड में अवक्षय पर्त की मोटाई कितनी होती है?

What is the thickness of the depletion layer in p-n junction diode?

4. प्रवर्धक के रूप में N-P-N या P-N-P में से किस ट्रांजिस्टर का उपयोग अधिक किया जाता है ?

Which transistor is used more as an amplifier N-P-N or P-N-P?

5. p-प्रकार के अर्धचालक में बहुसंख्यक आवेश वाहक तथा अल्पसंख्यक आवेश वाहक बताइए |

State the majority charge carrier and minority charge carrier in p-type semiconductor.

6. n-प्रकार के अर्धचालक में बहुसंख्यक आवेश वाहक तथा अल्पसंख्यक आवेश वाहक बताइए |

State the majority charge carrier and minority charge carrier in n-type semiconductor.

7. क्या दो PN संधि डायोड के PN-NP क्रम में मिलने पर बना संयोग P-N-P ट्रांजिस्टर की तरह कार्य करता है ? .

Does the combination formed by joining two PN junction diodes in PN-NP sequence act like a P-N-P transistor?

- 
8. जब शुद्ध जर्मेनियम में एन्टिमनी (पंच संयोजी) की अशुद्धि मिलाई जाती है तो किस प्रकार का अर्धचालक प्राप्त होता है ?

What type of semiconductor is obtained when Antimony (pentavalent) impurity is added to pure Germanium?

9. जर्मेनियम p-n संधि के लिए प्राचीर विभव व वर्जित ऊर्जा अंतराल का मान कितना होता है ?

What is the value of the potential barrier and the forbidden energy gap for the Germanium p-n junction?

10. सिलिकान p-n संधि के लिए प्राचीर विभव व वर्जित ऊर्जा अंतराल का मान कितना होता है ?

What is the value of the potential barrier and the forbidden energy gap for the Silicon p-n junction?

11. ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक और संग्राहक की तुलना में आधार को पतला क्यों रखा जाता है ?

Why is the base kept thinner than the emitter and collector in a transistor?

12. ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक हमेशा अग्र अभिनति और संग्राहक हमेशा उत्क्रम अभिनति में होता है, क्यों ?

In transistor, emitter is always in forward bias and collector is always in reverse bias, why?

13. P-N संधि डायोड का संकेत बनाइए।

Draw the symbol of P-N junction diode.

14. एक नैज अर्द्धचालक को P- प्रकार के अर्ध चालक में किस प्रकार परिवर्तित किया जा सकता है?

How can an intrinsic semiconductor be converted into a P-type semiconductor?

15. एक नैज अर्ध चालक में होल एवं इलेक्ट्रान की संख्या का अनुपात कितना होता है ?

What is the ratio of the number of holes and electrons in an intrinsic semiconductor?

16. फोटो डायोड का संकेत चिन्ह बनाइए ?

Draw the symbol of photo diode?

17. सोलर सेल का संकेत चिन्ह बनाइए?

Draw a symbol for a solar cell?



$$E=mc^2$$



18. LED का संकेत चिन्ह बनाइए ?

Draw the symbol of LED?

19. PNP ट्रांजिस्टर व NPN ट्रांजिस्टर का संकेत चिन्ह बनाइए?

Draw the symbol of PNP and NPN transistor?

20. कम शक्ति के पारंपरिक ताप दीप्त लैंपों की तुलना में LED के लाभ लिखिए।

Write the advantages of LED in comparison with incandescent lamp of low power.

21. फर्मी ऊर्जा स्तर किसे कहते हैं?

What is Fermi energy level?

22. जेनर भंजन किसे कहते हैं?

What is Zener breakdown?

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक)

Short Answers Questions (3 Mark)

23. दिष्टकरण क्या है? अर्ध तरंग/ पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि का वर्णन निम्न शीर्षको के अंतर्गत कीजिये :

1. परिपथ का नामांकित रेखाचित्र

2. कार्य विधि

What is rectification? Describe the P-N junction as a half wave / full wave rectifier under the following headings :

i. Labelled circuit diagram

ii. Working method

24. NAND गेट क्या है ? सत्यता सारणी व प्रतीक चिन्ह बनाइए।

What is NAND Gate? Make a truth table and a symbol.

25. एनालॉग तथा डिजिटल सिग्नल के बीच कोई 3 अंतर लिखिए।

Write any 3 differences between analog and digital signals.

26. NOR गेट से आधारभूत लॉजिक गेट कैसे प्राप्त करेंगे ?

How will you obtain basic logic gate from NOR gate?

27. NPN ट्रांजिस्टर की CE विधा में विद्युत परिपथ बनाकर क्रिया विधि समझाइए।

Explain the operational mechanism of NPN transistor by making an electric circuit in CE mode.

28. सार्वत्रिक लॉजिक गेट किसे कहते हैं ? प्रतीक चिन्ह बनाइए।

What is a universal logic gate. Draw symbol.

29. प्रवर्धक किसे कहते हैं? विद्युत परिपथ बनाकर समझाइए कि NPN / PNP ट्रांजिस्टर को CE विधा में प्रवर्धक की तरह किस प्रकार उपयोग किया जाता है

What is an amplifier? Explain how the NPN / PNP transistor is used as an amplifier in CE mode by drawing an electrical circuit.

30. p-n संधि डायोड की संरचना तथा कार्यविधि अग्र अभिनति तथा उत्क्रम अभिनति के अंतर्गत समझाइए।

Explain the structure and working of p-n junction diode under forward bias and reverse bias.

31. फोटो डायोड क्या है ? फोटो डायोड की कार्य विधि को समझाते हुए इसके कोई 2 उपयोग लिखिए।

What is photo diode? Write its two uses by explaining the working of photo diode.

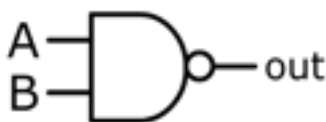
32. निम्न लाजिक गेट का नाम लिखिए बुलियन व्यंजक तथा सत्यता सारिणी बनाइए

Name the following logic gate and draw a Boolean expression and truth table



33. निम्न लाजिक गेट का नाम लिखिए बुलियन व्यंजक तथा सत्यता सारिणी बनाइए।

Name the following logic gate, draw a Boolean expression and truth table



34. निम्न लाजिक गेट का नाम लिखिए बुलियन व्यंजक तथा सत्यता सारिणी बनाइए।

Name the following logic gate, draw a Boolean expression and truth table.



35. AND गेट का सत्यता सारणी, बुलियन समीकरण व प्रतीक चिन्ह बनाइए।

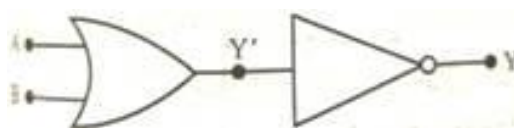
Draw the truth table, Boolean equation and symbol of AND gate.

36. NPN ट्रांजिस्टर का स्विच के रूप में किस प्रकार उपयोग किया जाता है।

How is an NPN transistor used as a switch?

37. निम्न लाजिक गेट का नाम लिखिए बुलियन व्यंजक तथा सत्यता सारणी बनाइए।

Name the following logic gate, draw a Boolean expression and truth table.



38. निम्न के लिए V-I अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए (कोई 3) :-

- i. PN संधि डायोड (अग्र अभिनति व उत्क्रम अभिनति दशा में)
- ii. फोटो डायोड
- iii. सोलर डायोड
- iv. LED

Draw the V-I characteristic curve for the following (Any three):-

- i. PN junction diode (in forward bias and reverse bias condition)
- ii. Photo Diode
- iii. Solar Diode
- iv. LED

39. P व N अर्धचालक में तीन अंतर लिखिए।

Write three differences between P and N semiconductors.

इकाई 10 - संचार व्यवस्था

UNIT 10 - COMMUNICATION SYSTEM

अति लघुत्तरीय प्रश्न (2 अंक)

Very Short Answers Questions (2 Mark)

1. संचार तंत्र के अवयवों को प्रदर्शित करते हुए ब्लॉक आरेख खींचिए।

Draw a block diagram showing the components of a communication system.

2. श्रव्य तरंगों का आवृत्ति परास लिखिए।

Write the frequency range of audible waves.

3. बिंदु से बिंदु संचार के दो उदाहरण दीजिये।

Give two examples of point to point communication.

4. माडूलन का उद्देश्य क्या है ?

What is the purpose of modulation?

5. ट्रांसड्यूसर और परावर्तक में कोई दो अंतर लिखिए।

Write any two differences between a transducer and a reflector.

6. दृष्टि रेखीय संचार (LOS) क्या है ?

What is Line of Sight Communication (LOS)?

7. TV सिग्नलों के प्रसारण हेतु व्योम तरंग संचरण संभव नहीं है क्यों ?

Space wave propagation is not possible for transmission of TV signals, why?

8. निम्न सिग्नलों की बैंड चौड़ाई बताइए :-

1. वाक् 2. संगीत

State the band width of the following signals:-

1. Speech 2. Music

9. आयाम माडूलित तरंग के लिए आवृत्ति स्पेक्ट्रम खींचते हुए बैंड चौड़ाई लिखिए।

Drawing the frequency spectrum for an amplitude modulated wave, write the band width.

10. पृथ्वी के वायुमंडल के विभिन्न परतों का नाम लिखिए।

Name the different layers of the Earth's atmosphere.

11. भू तरंग, व्योम तरंग तथा आकाश तरंगों के संचरण को प्रदर्शित करने वाला सुव्यवस्थित आरेख खींचिए।

Draw a systematic diagram showing the propagation of ground wave, space wave and sky wave

12. संचार उपग्रह की दो हानियां लिखिए।

Write two disadvantages of communication satellite.

13. कंप्यूटर द्वारा संचार व्यवस्था में कौन सा सिग्नल प्रयुक्त किया जाता है।

Which signal is used by computer in communication system?

14. लंबी दूरी प्रसारण हेतु सूक्ष्म तरंगें प्रयुक्त होती हैं, क्यों ?

Microwaves are used for long distance transmission, why?

15. तरंगों का भू तरंग संचरण 1500kHz तक सीमित है, क्यों?

Ground wave transmission of waves is limited to 1500 kHz, why?

16. श्रव्य आवृत्ति तरंगों का लंबी दूरियों तक प्रसारण नहीं किया जा सकता है, क्यों?

Audible frequency waves can not be transmitted over long distances, why?

17. चैनल की बैंड चौड़ाई से क्या तात्पर्य है ?

What is meant by band width of channel?

18. लम्बी दूरी के रेडियो प्रसारण के लिए लघु तरंग बैंड का उपयोग किया जाता है. क्यों ?

The short wave band is used for long distance radio transmission, why?

19. विमाडुलन से क्या तात्पर्य है?

What is meant by demodulation?

20. भू तरंग संचरण के लिए आवृत्ति परास लिखिए?

Write the frequency range for groundwave propagation?

21. लम्बी दूरियों तक दूरदर्शन सिग्नल संप्रेषण के लिए उपग्रह का उपयोग किया जाता है, क्यों ?

Satellites are used for transmission of television signals over long distances. why?

22. आकाश तरंग के लिए आवृत्ति परास बताइए ?

What is the frequency range for the sky wave?

23. अनुरूप संकेत क्या है? उदाहरण दीजिए |

What is analog signal? Give example.

24. अंकीय संकेत क्या है? उदाहरण दीजिए |

What is digital signal? Give example

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक)

Short Answers Questions (3 Mark)

25. संचार तंत्र क्या है? प्रेषित्र और अभिग्राही में दो अंतर लिखिए |

What is the communication system? Write two differences between transmitter and receiver.

26. भू तरंग संचरण क्या है? इसकी दो विशेषताएं लिखिए |

What is ground wave transmission? Write its two characteristics.

27. वाहक तरंग क्या है ? वाहक तरंगों के प्रसारण के लिए अधिक आवृत्ति की तरंगों का उपयोग किया जाता है, क्यों ?

What are carrier waves? Higher frequency waves are used for the propagation of carrier waves, why?

28. अंतरिक्ष तरंग संचरण क्या है? इसकी दो विशेषताएं लिखिए |

What is space wave transmission? Write its two characteristics.

29. माडूलन सूचकांक क्या है? व्यवहार में इसका मान कितना रखा जाता है और क्यों?

What is a modulation index? What is its value kept in practice and why?

30. अंतरिक्ष तरंग संचरण क्या है? इसकी दो विशेषताएं लिखिए

What is space wave propagation? Write its two characteristics.

31. आयाम माडूलन क्या है? इसकी दो विशेषताएं लिखिए |

What is amplitude modulation? Write its two characteristics.

32. व्योम तरंग के लिए आवृत्ति परास लिखिए तथा इसके दो दोष लिखिए।

Write the frequency range for the space wave and write its two demerits.

33. संचार उपग्रह क्या है? इसकी दो विशेषताएँ लिखिए।

What is communication satellite? Write its two characteristics.

34. व्योम तरंग संचार क्या है? इसकी दो विशेषताएँ लिखिए।

What is space wave communication? Write its two characteristics.

35. संचार चैनल क्या है? विभिन्न संचार चैनल कौन-कौन से हैं।

What is channel communication? What are the different types of communication channels?

36. डिजिटल संचार की तीन विशेषताएँ लिखिए।

Write three characteristics of digital communication.

37. उपग्रह संचार में संचार की कौन सी विधा प्रयुक्त की जाती है। इस विधा में किस प्रकार के तरंग संचरण का उपयोग किया जाता है? आवृत्ति परास लिखिए।

Which mode of communication is used in satellite communication? What type of wave propagation is used in this mode? Write the frequency range.

38. निम्न रेडियो तरंगों की आवृत्ति परास एवं एक-एक उपयोग लिखिए:-

1. अति उच्च आवृत्ति VHF
2. परा उच्च आवृत्ति UHF
3. परम उच्च आवृत्ति SHF

Write the frequency range and one use each of the following radio waves:-

1. Very High Frequency VHF
2. Ultra High Frequency UHF
3. Super High Frequency SHF

39. माड्यूलन क्या है? इसके प्रकारों को स्पष्ट कीजिये।

What is modulation? Explain its types.

40. व्योम तरंग संचरण के लिए आयन मंडल की भूमिका सचित्र समझाइए।

Illustrate the role of ionosphere for the propagation of space wave.

41. ज्यावक्रीय वाहक तरंग पर माडूलक सिग्नल को अध्यारोपित करने पर प्राप्त आयाम माडूलित सिग्नल का स्वच्छ आरेख बनाइए यदि –

i. माडूलन गहराई $\mu = 1/2$ हो ii. माडूलन गहराई $\mu = 1$ हो

Draw a neat diagram of the amplitude modulated signal obtained by superimposing a modulated signal on a sinusoidal carrier wave if-

i. the modulation depth is $\mu = 1/2$ ii. the modulation depth is $\mu = 1$.

42. टीवी एंटीना की ऊंचाई और टीवी प्रसारण की दूरी में संबंध स्थापित कीजिये ?

Establish the relationship between the height of a TV antenna and the distance of TV transmission?

43. व्योम तरंग संचरण के पदों में निम्न को परिभाषित कीजिये :-

1. क्रांतिक आवृत्ति 2. मूक अंतराल

Define the following in the terms of wave propagation :-

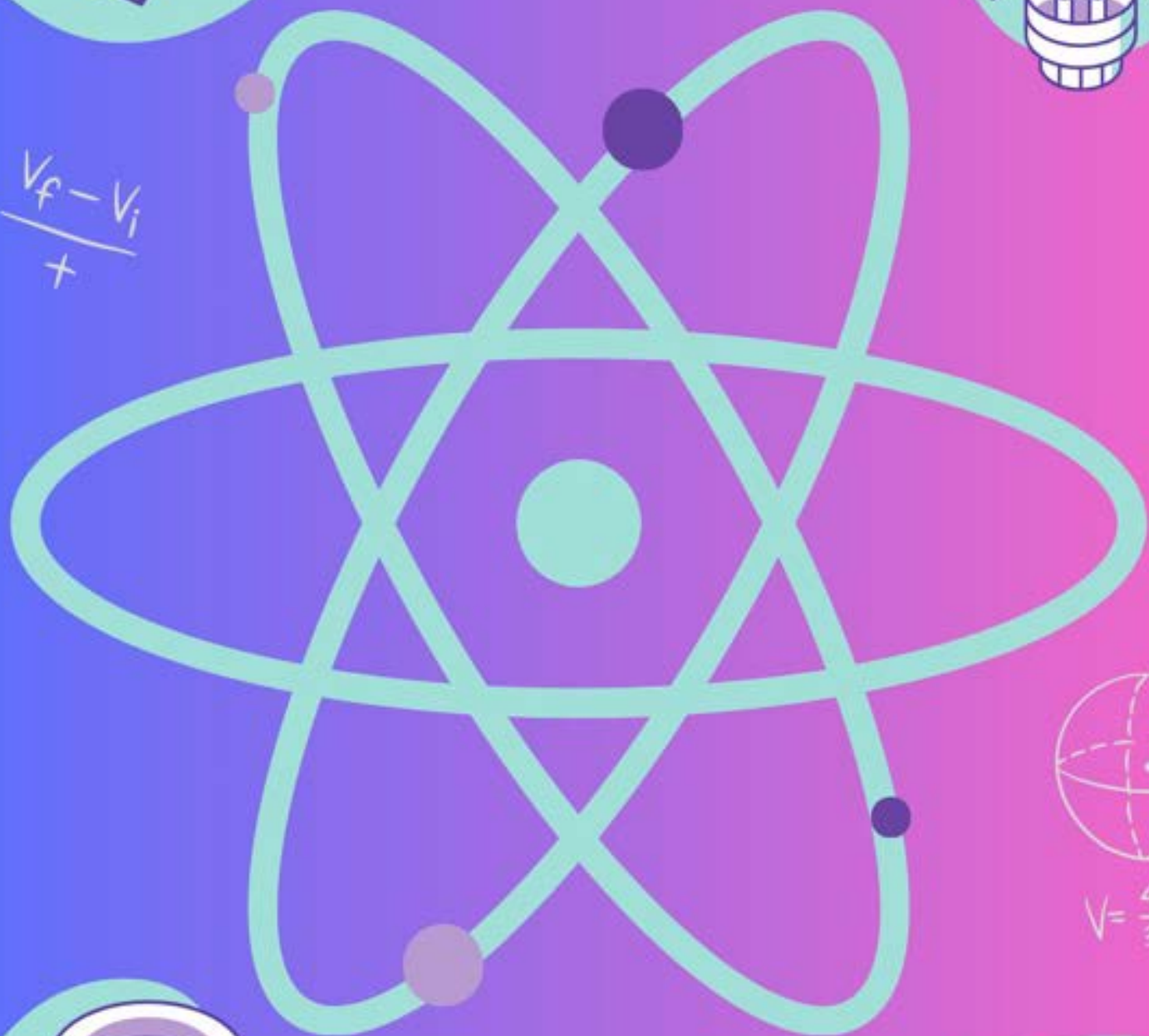
1. Critical Frequency 2. Silent Interval



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

