SET 4: Moving Charges and Magnetism

(गतिमान आवेश और चुम्बकत्व)

1. Magnetic field B is measured in:

चुम्बकीय क्षेत्र B मापा जाता है:

a) Newton

b) **Tesla**

c) Joule

d) Coulomb

2. 1 T = _____ N/(A·m):

1 T = _____ N/(A·m):

a) 1

b) **1**

c) 10

d) 100

3. Force on moving charge in magnetic field is always _____ to velocity.

चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान आवेश पर बल सदैव _____ होता है वेग के।

a) Parallel

b) **Perpendicular**

c) At 45°

d) Opposite

4. For positive charge, direction of force is given by:

धनात्मक आवेश के लिए, बल की दिशा दी जाती है:

a) Fleming's left hand rule

b) **Right hand palm rule**

c) Left hand rule

d) Thumb rule

5. Electron with v perpendicular to B experiences force F. If v is doubled, F becomes:

इलेक्ट्रॉन v लम्बवत B का अनुभव करता है बल F। यदि v दुगना कर दिया जाए, F हो जाता है:

a) Same

b) **Double**

c) Half
d) Four times

6. Radius r = mv/qB. If m is halved, r becomes:

त्रिज्या r = mv/qB। यदि m आधा कर दिया जाए, r हो जाती है:

a) Double
b) **Half**
c) Same
d) Four times

7. Time period T = 2πm/qB. If q is doubled, T becomes:

आवर्तकाल T = 2πm/qB। यदि q दुगना कर दिया जाए, T हो जाता है:

a) Double
b) **Half**
c) Same
d) Four times

8. Cyclotron frequency f = qB/2πm. If B doubled, f becomes:

साइक्लोट्रॉन आवृत्ति f = qB/2πm। यदि B दुगना कर दिया जाए, f हो जाती है:

a) Same
b) **Double**
c) Half
d) Four times

9. Wire carries current I=5A. Field at r=0.02m is:

तार में धारा I=5A है। r=0.02m पर क्षेत्र है:

a) 5×10^{-5} T
b) **5×10^{-5} T**
c) 2.5×10^{-5} T
d) 10^{-4} T

10. μ_o is called:

μ_o कहलाता है:

a) Permittivity of free space
b) **Permeability of free space**
c) Conductivity
d) Resistivity

11. Two wires with currents in same direction separated by d attract with force F. If d is doubled, force becomes:

समान दिशा में धारावाही दो तार d दूरी से पृथक आकर्षित करते हैं बल F से। यदि d दुगना कर दिया जाए, बल हो जाता है:

a) 2F

b) **F/2**

c) F/4

d) 4F

12. Circular coil of radius R=0.05m, N=20 turns, I=0.5A. Field at center:

त्रिज्या R=0.05m, N=20 फेरे, I=0.5A वाली वृत्ताकार कुंडली। केंद्र पर क्षेत्र:

a) $4\pi \times 10^{-5}$ T

b) **$4\pi \times 10^{-5}$ T**

c) $2\pi \times 10^{-5}$ T

d) $8\pi \times 10^{-5}$ T

13. Ampere's law: $\oint B \cdot dl = \mu_o I$. I is _____ through the loop.

ऐम्पियर का नियम: $\oint B \cdot dl = \mu_o I$। I है _____ लूप के माध्यम से।

a) Current near

b) **Current enclosed**

c) Total current

d) Average current

14. Solenoid of length L=0.2m, N=100 turns, I=1A. Field inside:

लंबाई L=0.2m, N=100 फेरे, I=1A वाली परिनालिका। भीतर क्षेत्र:

a) $2\pi \times 10^{-4}$ T

b) **$2\pi \times 10^{-4}$ T**

c) $4\pi \times 10^{-4}$ T

d) 10^{-3} T

15. Toroid has _____ magnetic field outside.

टोरॉइड का _____ चुम्बकीय क्षेत्र बाहर होता है।

a) Uniform

b) **Zero**

c) Non-uniform

d) Radial

16. Force per meter $f = \mu_o I_1 I_2/2\pi d$. If $I_1=I_2=1A$, d=1m, f=

प्रति मीटर बल $f = \mu_o I_1 I_2/2\pi d$। यदि $I_1=I_2=1A$, d=1m, f=

a) 2×10^{-7} N/m

b) **2×10^{-7} N/m**

c) $4\pi\times10^{-7}$ N/m

d) 10^{-7} N/m

17. Magnetic moment M of circular loop of radius r: $M = I\pi r^2$. If I doubled, M becomes:

त्रिज्या r के वृत्ताकार लूप का चुम्बकीय आघूर्ण M: $M = I\pi r^2$। यदि I दुगना कर दिया जाए, M हो जाता है:

a) Same

b) **Double**

c) Half

d) Four times

18. Torque $\tau = MB\sin\theta$. When $\theta=0°$, torque is:

बलाघूर्ण $\tau = MB\sin\theta$। जब $\theta=0°$, बलाघूर्ण है:

a) Maximum

b) **Zero**

c) MB

d) MB/2

19. Galvanometer deflection $\theta = (NAB/k)I$. If spring constant k increased, θ:

धारामापी विक्षेप $\theta = (NAB/k)I$। यदि स्प्रिंग नियतांक k बढ़ाया जाए, θ:

a) Increases

b) **Decreases**

c) Same

d) Becomes zero

20. Current sensitivity $S_I = NAB/k$. To make galvanometer more sensitive:

धारा सुग्राहिता $S_I = NAB/k$। धारामापी को अधिक सुग्राही बनाने के लिए:

a) Increase k

b) **Increase N**

c) Decrease B

d) Decrease A

21. Galvanometer G=100Ω, I_g=2mA. To measure 0.5A, shunt S=

धारामापी G=100Ω, I_g=2mA। 0.5A मापने के लिए, शंट S=

a) 0.4Ω
b) **0.4Ω**
c) 0.04Ω
d) 4Ω

22. To convert to voltmeter reading 5V, series resistance R= (G=100Ω, I_g=1mA)
वोल्टमीटर पाठ्यांक 5V में बदलने के लिए, श्रेणी प्रतिरोध R= (G=100Ω, I_g=1mA)
a) 4900Ω
b) **4900Ω**
c) 5000Ω
d) 100Ω

23. Hall voltage V_H measured across faces _____ to B and I.
हॉल वोल्टेज V_H मापी जाती है फलकों के बीच _____ B और I के।
a) Parallel
b) **Perpendicular**
c) At 45°
d) Same

24. For p-type semiconductor, Hall coefficient is _____.
p-प्रकार अर्धचालक के लिए, हॉल गुणांक है _____।
a) **Positive**
b) Negative
c) Zero
d) Infinite

25. Lorentz force F = q(E + v × B). If v=0, then F=
लॉरेंज बल F = q(E + v × B)। यदि v=0, तब F=
a) 0
b) **qE**
c) qvB
d) q(E+vB)

26. Proton and alpha particle have same kinetic energy. Ratio of radii:
प्रोटॉन और अल्फा कण की समान गतिज ऊर्जा है। त्रिज्याओं का अनुपात:
a) 1:1
b) **1:√2**
c) √2:1
d) 2:1

27. Magnetic field lines have no:

चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का नहीं होता:

a) Direction

b) **Start or end point**

c) Magnitude

d) Existence

28. Field due to straight wire is _____ at all points on circle around wire.

सीधे तार के कारण क्षेत्र _____ होता है तार के चारों ओर वृत्त पर सभी बिंदुओं पर।

a) Different

b) **Same magnitude**

c) Zero

d) Maximum

29. Biot-Savart law gives field due to:

बायो-सावर्ट नियम देता है क्षेत्र _____ के कारण।

a) Point charge

b) **Current element**

c) Magnetic pole

d) Entire circuit

30. Fleming's left hand rule: thumb shows _____ direction.

फ्लेमिंग के बायें हाथ का नियम: अंगूठा दर्शाता है _____ दिशा।

a) Current

b) **Force**

c) Field

d) Motion

31. B ∝ I for straight wire. If I halved, B becomes:

सीधे तार के लिए B ∝ I। यदि I आधा कर दिया जाए, B हो जाता है:

a) Double

b) **Half**

c) Same

d) Zero

32. Earth's magnetic field protects from:

पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र सुरक्षा करता है _____ से।

a) Meteorites

b) **Solar wind**
c) Earthquakes
d) Lightning

33. Solenoid acts as:

परिनालिका व्यवहार करती है _____ के समान।

a) Capacitor
b) **Bar magnet**
c) Resistor
d) Battery

34. Magnetic moment vector is _____ to plane of loop.

चुम्बकीय आघूर्ण सदिश _____ होता है लूप के तल के।

a) Parallel
b) **Perpendicular**
c) At 45°
d) Opposite

35. Bohr magneton is associated with:

बोहर मैग्नेटॉन संबद्ध है _____ के साथ।

a) Proton spin
b) **Electron magnetic moment**
c) Nuclear moment
d) Orbital motion

36. Gyromagnetic ratio for electron = 1.76×10^{11} _____.

इलेक्ट्रॉन के लिए जाइरोमैग्नेटिक अनुपात = 1.76×10^{११} _____।

a) C/kg
b) **rad/(s·T)**
c) T·m/A
d) J/T

37. Velocity selector: E=500 V/m, B=0.005 T. v selected=

वेग चयनकर्ता: E=500 V/m, B=0.005 T। चयनित v=

a) 10^4 m/s
b) **10^5 m/s**
c) 10^3 m/s
d) 10^6 m/s

38. Mass spectrometer separates ions based on:

द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर पृथक करता है आयनों को आधारित _____ पर।

a) Charge only

b) **Mass to charge ratio**

c) Velocity only

d) Energy only

39. Cyclotron uses _____ frequency electric field.

साइक्लोट्रॉन प्रयुक्त करता है _____ आवृत्ति वैद्युत क्षेत्र।

a) Constant

b) **Alternating**

c) Zero

d) High

40. Maximum energy from cyclotron $E_{max} \propto B^2$. If B doubled, E_{max} becomes:

साइक्लोट्रॉन से अधिकतम ऊर्जा $E_{max} \propto B^2$। यदि B दुगना कर दिया जाए, E_{max} हो जाती है:

a) Double

b) **4 times**

c) Same

d) Half

41. Oersted found deflection of _____ near current carrying wire.

ओर्स्टेड ने पाया _____ का विक्षेपण धारावाही तार के निकट।

a) Electroscope

b) **Magnetic needle**

c) Galvanometer

d) Voltmeter

42. Right hand thumb rule: thumb points _____.

दायें हाथ के अंगूठे का नियम: अंगूठा इंगित करता है _____।

a) Force direction

b) **Current direction**

c) Field direction

d) Motion direction

43. Field at center of circular arc of angle θ: $B = (\mu_o I\theta)/(4\pi R)$. For full circle $\theta=2\pi$, B=

कोण θ के वृत्ताकार चाप के केंद्र पर क्षेत्र: $B = (\mu_o I\theta)/(4\pi R)$। पूर्ण वृत्त के लिए $\theta=2\pi$, B=

a) $\mu_o I/2R$

b) **$\mu_o I/2R$**

c) $\mu_o I/4\pi R$

d) $\mu_o I/R$

44. Ampere's law is easier than Biot-Savart for:

ऐम्पियर का नियम बायो-सावर्ट से आसान है _____ के लिए।

a) Point calculation

b) **Symmetrical distributions**

c) Any shape

d) Straight wires only

45. Solenoid stores _____ energy per unit volume = $B^2/(2\mu_o)$.

परिनालिका संचित करती है _____ ऊर्जा प्रति एकांक आयतन = $B^2/(2\mu_o)$।

a) Electric

b) **Magnetic**

c) Thermal

d) Kinetic

46. Hall effect can measure:

हॉल प्रभाव माप सकता है:

a) Temperature

b) **Magnetic field**

c) Resistance

d) Capacitance

47. Motor effect is conversion of _____ to mechanical energy.

मोटर प्रभाव है _____ का यांत्रिक ऊर्जा में रूपांतरण।

a) Heat

b) **Electrical energy**

c) Light

d) Chemical energy

48. A charge moving in magnetic field has constant:

चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान आवेश का नियत होता है:

a) Velocity

b) **Kinetic energy**

c) Momentum

d) Direction

49. Magnetic field does no work because force is _____ to displacement.

चुम्बकीय क्षेत्र कोई कार्य नहीं करता क्योंकि बल _____ होता है विस्थापन के।

a) Parallel

b) **Perpendicular**

c) At angle

d) Opposite

50. SI unit of magnetic flux is:

चुम्बकीय फ्लक्स का SI मात्रक है:

a) Tesla

b) **Weber**

c) Gauss

d) Henry

Answer Keys:

Set 4: 1b, 2b, 3b, 4b, 5b, 6b, 7b, 8b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14b, 15b, 16b, 17b, 18b, 19b, 20b, 21b, 22b, 23b, 24a, 25b, 26b, 27b, 28b, 29b, 30b, 31b, 32b, 33b, 34b, 35b, 36b, 37b, 38b, 39b, 40b, 41b, 42b, 43b, 44b, 45b, 46b, 47b, 48b, 49b, 50b