SET 3: Magnetism and Matter

(चुम्बकत्व तथा द्रव्य)

1. Magnetic moment M = _____ × pole strength.

चुम्बकीय आघूर्ण M = _____ × ध्रुव प्रबलता।

a) Length

b) 2l

c) Area

d) Volume

2. Bar magnet cut into two equal parts along axis. Each part moment:

छड़ चुम्बक को अक्ष के अनुदिश दो बराबर भागों में काटा जाता है। प्रत्येक भाग का आघूर्ण:

a) M

b) M/2

c) 2M

d) M/4

3. Magnetic field lines have direction:

चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा होती है:

a) N to S inside magnet

b) S to N inside magnet

c) N to S everywhere

d) No direction

4. Magnetic length is _____ geometric length.

चुम्बकीय लंबाई _____ ज्यामितीय लंबाई होती है।

a) Equal to

b) Less than

c) Greater than

d) Twice

5. B_axial = $(\mu_o/4\pi)(2M/r^3)$. If M halved, B becomes:

B_axial = $(\mu_o/4\pi)(2M/r^3)$। यदि M आधा कर दिया जाए, B हो जाता है:

a) Same
b) Half
c) Double
d) 1/4

6. $B_{eq} = (\mu_0/4\pi)(M/r^3)$. If r halved, B becomes:
$B_{eq} = (\mu_0/4\pi)(M/r^3)$। यदि r आधा कर दिया जाए, B हो जाता है:
a) Half
b) 8 times
c) 2 times
d) 1/8

7. At point making 45° with axis, B = _____ times axial field.
अक्ष से 45° बनाने वाले बिंदु पर, B = _____ गुना अक्षीय क्षेत्र होता है।
a) 1/2
b) √5/2
c) √2
d) 1/√2

8. $\tau = MB \sin\theta$. For $M=0.4\ A\cdot m^2$, B=0.5 T, τ_{max} =
$\tau = MB \sin\theta$। $M=0.4\ A\cdot m^2$, B=0.5 T, τ_{max} =
a) 0.1 N·m
b) 0.2 N·m
c) 0.4 N·m
d) 0.05 N·m

9. Work done to rotate magnet from θ_1 to θ_2:
चुम्बक को θ_1 से θ_2 तक घुमाने में किया गया कार्य:
a) $MB(\cos\theta_1 - \cos\theta_2)$
b) $MB(\cos\theta_1 - \cos\theta_2)$
c) $MB(\sin\theta_2 - \sin\theta_1)$
d) $MB(\tan\theta_2 - \tan\theta_1)$

10. $U = -MB\cos\theta$. At $\theta=90°$, U=
$U = -MB\cos\theta$। $\theta=90°$ पर, U=
a) -MB
b) 0
c) MB
d) -MB/2

11. In stable equilibrium, potential energy is:

स्थायी साम्य में, स्थितिज ऊर्जा है:

a) Maximum
b) Minimum
c) Zero
d) Constant

12. Gauss's law for magnetism differential form:

चुम्बकत्व के लिए गॉस के नियम का अवकल रूप:

a) $\nabla \cdot E = \rho/\varepsilon_o$
b) $\nabla \cdot B = 0$
c) $\nabla \times B = \mu_o J$
d) $\nabla \cdot B = \mu_o \rho_m$

13. Magnetic monopoles would have:

चुम्बकीय एकध्रुव होते तो:

a) North pole only
b) Isolated N or S pole
c) Both poles together
d) No poles

14. Declination varies with:

दिक्पात परिवर्तित होता है _____ के साथ।

a) Time only
b) Location and time
c) Altitude only
d) Temperature

15. Dip circle measures:

नति वृत्त मापता है:

a) Declination
b) Angle of dip
c) B_H
d) B_V

16. At poles, dip = 90°, so:

ध्रुवों पर, नति = 90°, अतः:

a) B_H = B

b) B_V = B

c) B_H = B_V

d) B = 0

17. At equator, B_H = _____ :

विषुवत रेखा पर, B_H = _____ :

a) 0

b) B

c) B/2

d) √2 B

18. If B_H = 0.2 G, δ=30°, then B=

यदि B_H = 0.2 G, δ=30°, तब B=

a) 0.1 G

b) 0.23 G

c) 0.4 G

d) 0.2 G

19. Tanδ = B_V/B_H. If δ=30°, then B_V = _____ B_H.

Tanδ = B_V/B_H। यदि δ=30°, तब B_V = _____ B_H।

a) 0.5

b) 0.577

c) 1.732

d) 1

20. Diamagnetic examples:

प्रतिचुम्बकीय उदाहरण:

a) Cu, Ag, Au

b) Bi, Cu, Pb, H_2O

c) Al, Pt, O_2

d) Fe, Co, Ni

21. Paramagnetic examples:

अनुचुम्बकीय उदाहरण:

a) Bi, Cu

b) Al, Pt, O_2, Na

c) Fe, Ni

d) All metals

22. Ferromagnetic examples:

लौहचुम्बकीय उदाहरण:

a) Al, Pt

b) Fe, Co, Ni, Gd

c) Cu, Ag

d) Bi, Pb

23. For diamagnetic, χ is of order:

प्रतिचुम्बकीय के लिए, χ का क्रम है:

a) 10^{-5}

b) -10^{-5}

c) 10^{-3}

d) 10^{3}

24. For paramagnetic, χ ~ _____ :

अनुचुम्बकीय के लिए, χ ~ _____ :

a) 10^{-5}

b) 10^{-5} to 10^{-3}

c) -10^{-5}

d) 10^{3}

25. For ferromagnetic, χ ~ _____ :

लौहचुम्बकीय के लिए, χ ~ _____ :

a) 10^{-5}

b) 10^{3} to 10^{5}

c) -10^{-5}

d) 1

26. Curie temperature for nickel:

निकेल के लिए क्यूरी ताप:

a) 770°C

b) 358°C

c) 1120°C

d) 1500°C

27. Below Curie temperature, domains:

क्यूरी ताप के नीचे, डोमेन:

a) Disappear

b) Exist
c) Become random
d) Align perfectly

28. Hysteresis loop shows:
शैथिल्य लूप दर्शाता है:
a) B lags behind H
b) B lags behind H
c) H lags behind B
d) B and H in phase

29. Retentivity measured in:
अवशेषिता मापी जाती है:
a) Tesla
b) Tesla
c) A/m
d) No unit

30. Coercivity measured in:
निग्राहिता मापी जाती है:
a) Tesla
b) A/m
c) Weber
d) Henry

31. Soft iron has _____ hysteresis loop area.
मृदु लोहे का _____ शैथिल्य लूप क्षेत्र होता है।
a) Large
b) Small
c) Zero
d) Very large

32. Steel has _____ coercivity than soft iron.
स्टील की निग्राहिता _____ होती है मृदु लोहे की तुलना में।
a) Lower
b) Higher
c) Same
d) Zero

33. $H = B/\mu$. For vacuum, H = _____ :

$H = B/\mu$। निर्वात के लिए, H = _____ :

a) B/μ_o

b) B/μ_o

c) $\mu_o B$

d) B

34. $M = \chi H$. For ferromagnetic, χ is not constant because:

$M = \chi H$। लौहचुम्बकीय के लिए, χ नियत नहीं है क्योंकि:

a) M-H relation nonlinear

b) H varies

c) B constant

d) Temperature changes

35. $B = \mu_o(H + M)$. For diamagnetic, M is _____ to H.

$B = \mu_o(H + M)$। प्रतिचुम्बकीय के लिए, M है _____ H के।

a) Parallel

b) Antiparallel

c) Perpendicular

d) Equal

36. $\chi = M/H$. For paramagnetic, χ _____ with H.

$\chi = M/H$। अनुचुम्बकीय के लिए, χ _____ H के साथ।

a) Increases

b) Independent

c) Decreases

d) Becomes zero

37. Curie-Weiss law for ferromagnetic:

क्यूरी-वाइस नियम लौहचुम्बकीय के लिए:

a) $\chi \propto 1/T$

b) $\chi \propto 1/(T-T_c)$

c) $\chi \propto T$

d) χ constant

38. Domain size ~ 1 μm to 1 mm contains _____ atoms.

डोमेन आकार ~ 1 μm से 1 mm सम्मिलित करता है _____ परमाणु।

a) 10^3-10^6

b) 10^{15}-10^{20}
c) 10^{6}-10^{9}
d) 10^{9}-10^{12}

39. On heating ferromagnetic above T_c:
लौहचुम्बकीय को T_c से ऊपर गर्म करने पर:
a) Domains align
b) Domains disappear
c) New domains form
d) Magnetization increases

40. Electromagnet core made of soft iron because:
वैद्युतचुम्बक कोर मृदु लोहे का बना होता है क्योंकि:
a) High retentivity
b) Low retentivity, high μ
c) High coercivity
d) Cheap

41. M=0.6 A·m², rotated from θ=0° to 180°. Work done:
M=0.6 A·m², θ=0° से 180° तक घुमाया गया। किया गया कार्य:
a) 0
b) 1.2MB
c) MB
d) 2MB

42. Earth's B_H=0.3 G, δ=60°. Then B_V=
पृथ्वी का B_H=0.3 G, δ=60°। तब B_V=
a) 0.15 G
b) 0.52 G
c) 0.3 G
d) 0.6 G

43. Magnet cut into 2 equal parts perpendicular to axis. Each part moment:
चुम्बक को अक्ष के लम्बवत 2 बराबर भागों में काटा जाता है। प्रत्येक भाग का आघूर्ण:
a) M/2
b) M/2
c) M
d) M/4

44. B at distance r on axial line $\propto 1/r^3$. If r becomes 3r, B becomes:

अक्षीय रेखा पर दूरी r पर $B \propto 1/r^3$। यदि r, 3r हो जाए, B हो जाता है:

a) 1/3

b) 1/27

c) 1/9

d) 1/6

45. Magnetic moment of electron due to orbital motion:

इलेक्ट्रॉन का चुम्बकीय आघूर्ण कक्षीय गति के कारण:

a) μ_B

b) (e/2m)L

c) eL/m

d) eL/2

46. Bohr magneton $\mu_B = eh/4\pi m$ = _____ J/T.

बोहर मैग्नेटॉन $\mu_B = eh/4\pi m$ = _____ J/T।

a) 9.27×10^{-24}

b) 9.27×10^{-24}

c) 1.6×10^{-19}

d) 9.1×10^{-31}

47. Magnetic field inside material:

पदार्थ के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र:

a) Same as vacuum

b) Different due to magnetization

c) Always zero

d) Always maximum

48. For perfect diamagnetic (superconductor):

पूर्ण प्रतिचुम्बकीय (अतिचालक) के लिए:

a) $\chi = 0$

b) $\chi = -1$

c) $\chi = 1$

d) $\chi = \infty$

49. Magnetic susceptibility of air is approximately:

वायु की चुम्बकीय प्रवृत्ति लगभग है:

a) 0

b) 0
c) 10^{-5}
d) -10^{-5}

50. Compass needle aligns with:
कम्पास सुई संरेखित होती है:
a) Geographic N-S
b) Magnetic N-S
c) Electric field
d) Gravity

ANSWERS

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