SET 4: Electromagnetic Induction

(वैद्युतचुम्बकीय प्रेरण)

1. Faraday's law quantitatively gives:

फैराडे का नियम परिमाणात्मक रूप से देता है:

a) Direction of induced current

b) Magnitude of induced emf

c) Both direction and magnitude

d) Energy loss

2. Magnetic flux through a closed loop can change due to:

एक बंद लूप के माध्यम से चुम्बकीय फ्लक्स परिवर्तित हो सकता है कारण:

a) Change in B

b) Change in area

c) Change in orientation

d) All of these

3. 1 Weber = _____ Volt·second:

1 वेबर = _____ वोल्ट·सेकंड:

a) 1

b) 1

c) 10^{8}

d) 10^{-8}

4. Induced emf e = -dΦ/dt. For constant rate of change, e is:

प्रेरित वि.वा.ब. e = -dΦ/dt। परिवर्तन की नियत दर के लिए, e है:

a) Zero

b) Constant

c) Increasing

d) Decreasing

5. Lenz's law can be understood as:

लेंज का नियम समझा जा सकता है:

a) Law of inertia

b) Conservation of energy

c) Conservation of charge
d) Newton's third law

6. When south pole of magnet is moved away from coil, induced current produces:
जब चुम्बक का दक्षिणी ध्रुव कुंडली से दूर ले जाया जाता है, प्रेरित धारा उत्पन्न करती है:
a) North pole facing magnet
b) South pole facing magnet
c) No pole
d) Alternating poles

7. A coil of 200 turns has area 0.02 m^2 in field 0.5 T perpendicular. Flux linkage =
200 फेरों की कुंडली का क्षेत्रफल 0.02 m^2, 0.5 T क्षेत्र में लम्बवत। फ्लक्स ग्रंथन =
a) 0.01 Wb
b) 2 Wb
c) 2 Wb
d) 0.02 Wb

8. Self inductance L = NΦ/I. For given I, if N doubled, L becomes:
स्वप्रेरकत्व L = NΦ/I। दिए गए I के लिए, यदि N दुगना कर दिया जाए, L हो जाता है:
a) Same
b) 4 times
c) 2 times
d) Half

9. 1 Henry = 1 Weber/Ampere. Also = 1 _____ :
1 हेनरी = 1 वेबर/ऐम्पियर। यह भी = 1 _____ :
a) Ω·s
b) Ω·s
c) V/A·s
d) J/A^2

10. For long solenoid, $L = \mu_o n^2 Al$. If length doubled (keeping n same), L becomes:
लंबी परिनालिका के लिए, $L = \mu_o n^2 Al$। यदि लंबाई दुगनी कर दी जाए (n समान रखते हुए), L हो जाता है:
a) Same
b) Double
c) Half
d) 4 times

11. Mutual inductance $M = N_2\Phi_2/I_1 = N_1\Phi_1/I_2$. It is:

अन्योन्य प्रेरकत्व $M = N_2\Phi_2/I_1 = N_1\Phi_1/I_2$। यह है:

a) Different for two coils
b) Same for both coils
c) Zero always
d) Negative

12. Energy stored in magnetic field per unit volume = $B^2/(2\mu_o)$. For B=0.02 T, u =

चुम्बकीय क्षेत्र में प्रति एकांक आयतन संचित ऊर्जा = $B^2/(2\mu_o)$। B=0.02 T के लिए, u =

a) 1.6×10^{-4} J/m³
b) 1.6×10^{-4} J/m³
c) 3.2×10^{-4} J/m³
d) 8×10^{-5} J/m³

13. Eddy currents magnitude depends on:

भंवर धाराओं का परिमाण निर्भर करता है:

a) Rate of change of flux
b) Resistance only
c) Voltage only
d) Current only

14. Induction cooking is based on:

प्रेरण कुकिंग आधारित है:

a) Resistance heating
b) Eddy currents in cookware
c) Radiation
d) Conduction

15. In AC generator, brushes are made of:

AC जनित्र में, ब्रश बने होते हैं:

a) Iron
b) Carbon
c) Copper
d) Aluminium

16. Instantaneous emf in generator $e = NBA\omega \sin\omega t$. Average emf over half cycle =

जनित्र में तात्क्षणिक वि.वा.ब. $e = NBA\omega \sin\omega t$। अर्ध चक्र पर औसत वि.वा.ब. =

a) 0

b) $2NBA\omega/\pi$

c) $NBA\omega/\sqrt{2}$

d) $NBA\omega/2$

17. Back emf in DC motor:

DC मोटर में पश्च वि.वा.ब.:

a) Always opposes applied voltage

b) Opposes applied voltage when motor runs

c) Adds to applied voltage

d) Is zero always

18. Ideal transformer assumption:

आदर्श ट्रांसफॉर्मर अभिगृहीत:

a) No flux leakage

b) No losses

c) Windings have zero resistance

d) All of these

19. For transformer, I_p/I_s = _____ :

ट्रांसफॉर्मर के लिए, I_p/I_s = _____ :

a) N_p/N_s

b) N_s/N_p

c) $(N_p/N_s)^2$

d) $\sqrt{(N_p/N_s)}$

20. Hysteresis loss in transformer core is minimized by using:

ट्रांसफॉर्मर कोर में शैथिल्य हानि न्यूनतम की जाती है प्रयुक्त करके:

a) Copper core

b) Soft iron with small hysteresis loop

c) Steel core

d) Air core

21. Coil area 0.1 m^2, 50 turns, B changes from 0.2 T to 0.8 T in 0.2 s perpendicular. Average emf =

कुंडली क्षेत्र 0.1 m^2, 50 फेरे, B 0.2 T से 0.8 T में 0.2 s में लम्बवत परिवर्तित होता है। औसत वि.वा.ब. =

a) 1.5 V

b) 15 V

c) 7.5 V
d) 30 V

22. A magnet falls through a copper tube. Its acceleration is:
एक चुम्बक ताँबे की नली से गिरता है। इसका त्वरण है:
a) g
b) Less than g
c) More than g
d) Zero

23. Coil L=0.05 H, current changes at 40 A/s. Induced emf =
कुंडली L=0.05 H, धारा 40 A/s से परिवर्तित होती है। प्रेरित वि.वा.ब. =
a) 0.5 V
b) 2 V
c) 0.125 V
d) 8 V

24. Solenoid: 800 turns on cylinder length 0.4 m, area 0.005 m^2. L =
परिनालिका: 0.4 m लंबाई, 0.005 m^2 क्षेत्रफल के बेलन पर 800 फेरे। L =
a) $8\pi \times 10^{-4}$ H
b) $8\pi \times 10^{-4}$ H
c) $4\pi \times 10^{-4}$ H
d) $16\pi \times 10^{-4}$ H

25. Two coils: M=0.05 H. If I_2 changes at 20 A/s, emf in coil 1 =
दो कुंडलियाँ: M=0.05 H। यदि I_2 20 A/s से परिवर्तित होती है, कुंडली 1 में वि.वा.ब. =
a) 0.25 V
b) 1 V
c) 0.05 V
d) 4 V

26. Inductor L=0.4 H has energy 0.8 J. Current =
प्रेरक L=0.4 H की ऊर्जा 0.8 J है। धारा =
a) 1 A
b) 2 A
c) 4 A
d) 0.5 A

27. Lamination thickness is about:

पटलन मोटाई लगभग है:

a) 1 mm
b) 0.5 mm
c) 5 mm
d) 10 mm

28. AC generator: 4 poles, 1500 rpm. Frequency =

AC जनित्र: 4 ध्रुव, 1500 rpm। आवृत्ति =

a) 50 Hz
b) 50 Hz
c) 60 Hz
d) 100 Hz

29. Transformer: V_p=220 V, N_p=1100, N_s=220. V_s =

ट्रांसफॉर्मर: V_p=220 V, N_p=1100, N_s=220। V_s =

a) 44 V
b) 44 V
c) 1100 V
d) 110 V

30. Flux changes from 0.05 Wb to 0.02 Wb in 0.03 s for 300 turns. Average emf =

300 फेरों के लिए फ्लक्स 0.05 Wb से 0.02 Wb में 0.03 s में परिवर्तित होता है। औसत वि.वा.ब. =

a) 150 V
b) 300 V
c) 100 V
d) 600 V

31. Lenz's law experiment uses:

लेंज के नियम प्रयोग प्रयुक्त करता है:

a) Strong magnet
b) Coil and galvanometer
c) Battery
d) All

32. Self inductance of circular coil $L \propto N^2R$. If radius halved, L becomes:

वृत्ताकार कुंडली का स्वप्रेरकत्व $L \propto N^2R$। यदि त्रिज्या आधी कर दी जाए, L हो जाता है:

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

33. Two coils placed perpendicular have M =
दो कुंडलियाँ लम्बवत रखी गई हैं, M =
a) Maximum
b) Zero
c) Some value
d) Negative

34. Magnetic energy density u = ½ B·H. For linear material, u =
चुम्बकीय ऊर्जा घनत्व u = ½ B·H। रैखिक पदार्थ के लिए, u =
a) ½ BH
b) ½ BH
c) BH
d) B^2H

35. Induction heater works on principle of:
प्रेरण हीटर कार्य करता है सिद्धांत पर:
a) Resistance
b) Eddy currents
c) Hysteresis
d) Radiation

36. AC generator converts:
AC जनित्र रूपांतरित करता है:
a) Electrical to mechanical energy
b) Mechanical to electrical energy
c) AC to DC
d) DC to AC

37. Motional emf e = Blv. If v doubled, e becomes:
गतिज वि.वा.ब. e = Blv। यदि v दुगना कर दिया जाए, e हो जाता है:
a) Same
b) Double
c) Half
d) 4 times

38. When coil is moved parallel to field lines:

जब कुंडली को क्षेत्र रेखाओं के समान्तर ले जाया जाता है:

a) Maximum emf

b) Zero emf

c) Some emf

d) Constant emf

39. Faraday's ice pail experiment demonstrated:

फैराडे के बर्फ की बाल्टी प्रयोग ने प्रदर्शित किया:

a) Electromagnetic induction

b) Electrostatic induction

c) Magnetic induction

d) Self induction

40. Fleming's left hand rule is for _____, right hand rule for _____.

फ्लेमिंग के बायें हाथ का नियम _____ के लिए है, दायें हाथ का नियम _____ के लिए।

a) Motor, Generator

b) Motor, Generator

c) Generator, Motor

d) Transformer, Motor

41. 1 Gauss = _____ Tesla:

1 गॉस = _____ टेस्ला:

a) 10^{-4}

b) 10^{-4}

c) 10^{4}

d) 10^{-6}

42. When switch in LR circuit is opened, spark occurs due to:

जब LR परिपथ में स्विच खोला जाता है, चिंगारी उत्पन्न होती है कारण:

a) High voltage

b) Self induced emf

c) Mutual induction

d) Eddy currents

43. Self inductance of a straight wire is:

एक सीधे तार का स्वप्रेरकत्व है:

a) High

b) Very small
c) Zero
d) Infinite

44. Quality factor of inductor Q = ωL/R. High Q means:
प्रेरक का गुणवत्ता कारक Q = ωL/R। उच्च Q का अर्थ है:
a) High resistance
b) Low resistance
c) Low inductance
d) High capacitance

45. Core of transformer is made of silicon steel to reduce:
ट्रांसफॉर्मर का कोर सिलिकॉन स्टील का बना होता है कम करने के लिए:
a) Copper loss
b) Hysteresis loss
c) Eddy current loss
d) All losses

46. The dimensional formula of magnetic flux is:
चुम्बकीय फ्लक्स का विमीय सूत्र है:
a) $[ML^2T^{-2}A^{-1}]$
b) $[ML^2T^{-2}A^{-1}]$
c) $[MLT^{-2}A^{-1}]$
d) $[M^2LT^{-2}A^{-1}]$

47. Induced electric field due to changing magnetic field is:
परिवर्ती चुम्बकीय क्षेत्र के कारण प्रेरित वैद्युत क्षेत्र है:
a) Conservative
b) Non-conservative
c) Always zero
d) Constant

48. In betatron, electrons are accelerated by:
बेटाट्रॉन में, इलेक्ट्रॉन त्वरित किए जाते हैं:
a) Electric field only
b) Induced electric field
c) Magnetic field only
d) Both fields

49. Magnetic flux quantization in superconductors: Φ = n(h/2e). This is _____ flux quantum.
अतिचालकों में चुम्बकीय फ्लक्स क्वांटीकरण: Φ = n(h/2e)। यह है _____ फ्लक्स क्वांटम।

a) Bohr
b) London
c) Meissner
d) Josephson

50. Electromagnetic induction is used in:
वैद्युतचुम्बकीय प्रेरण प्रयुक्त होता है:

a) Generators
b) Transformers
c) Induction motors
d) All of these

Answer Keys:

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