





11. రూబి కమ్మీలో క్రోమియం అయానులను డోప్ చేసినపుడు అది
- a) ఎర్ర కాంతిని పీల్చుకొనును                      b) పచ్చ కాంతిని పీల్చుకొనును
- c) నీలి కాంతిని పీల్చుకొనును                      d) పచ్చ కాంతిని ఉద్ఘాటించును
12. ఒక ఉత్సర్గ నాళములో ధనాత్మక కిరణముల ( Canal rays ) మూలము
- a) క్యాథోడ్
- b) ఆనోడ్
- c) ఉత్సర్గ నాళములో నుండు పరమాణువులు
- d) ప్రతిదీప్త తెర ( Fluorescent screen )
13. 1000 kV లో ఒక X-కిరణ నాళములో ఉత్పత్తియగు X-కిరణముల కనీస తరంగదైర్ఘ్యము
- a) 0.0124 Å    b) 0.124 Å
- c) 1.24 Å    d) 0.00124 Å
14. హైడ్రోజన్ పరమాణువు యొక్క అయానీకరణ శక్తిము ( Potential )
- a) 13.6 eV    b) - 13.6 eV
- c) 13.6 V    d) - 13.6 V
15. అరంభ పౌనఃపున్యములో ( Threshold frequency ) ఎలెక్ట్రానుల వేగము
- a) శూన్యమయియుండును                      b) కనీసమయియుండును
- c) గరిష్ఠమయియుండును                      d) అనంతమయియుండును
16. ఒక A.C. విద్యుద్వలయములో
- a) విద్యుత్తవాహము యొక్క సరాసరి మూల్యము శూన్యమయినది
- b) విద్యుత్తవాహ వర్గము యొక్క సరాసరి మూల్యము శూన్యమయినది
- c) సరాసరి శక్తి క్షయము శూన్యమయినది
- d) rms విద్యుత్తవాహము శిఖర విద్యుత్తవాహము యొక్క  $\sqrt{2}$  వంతు ఉండును

A

[ Turn over



24. 5 A D.C. విద్యుత్ ప్రవాహము అదే ఉష్ణ పరిణామము గల A.C. నుండి ఉత్పాదించునది

- a) 50 A rms విద్యుత్ ప్రవాహము
- b) 5 A శిఖర విద్యుత్ ప్రవాహము
- c) 15 A rms విద్యుత్ ప్రవాహము
- d) వీటిలో ఏదియూ కాదు

25. ఒక శ్రేణి అనునాదక ( Resonant ) విద్యుద్వలయము యొక్క Q-గుణకము ( Factor )

- a)  $Q = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{R}{C}}$
- b)  $Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$
- c)  $Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{C}{L}}$
- d)  $Q = \frac{1}{C} \sqrt{\frac{L}{R}}$

26. ఈ క్రింది పరిమాణములలో ఏది అదిశ ( Scalar ) అయినది ?

- a) ద్విద్రువ భ్రామకం
- b) విద్యుత్ బలము
- c) విద్యుత్ క్షేత్రము
- d) విద్యుత్ శక్తిము ( Electric potential )

27. విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత యొక్క ప్రమాణము

- a) NC
- b)  $NC^{-1}$
- c) Vm
- d)  $NC^{-2}$

28.  $10 \text{ Vm}^{-1}$  గల ఒక ఏకరీతి విద్యుత్ క్షేత్రములో ఉంచబడిన  $2 \times 10^{-10} \text{ C}$  విద్యుదావేశముపై చర్య జరుపించు బలము యొక్క పరిమాణము

- a)  $2 \times 10^{-9} \text{ N}$
- b)  $4 \times 10^{-9} \text{ N}$
- c)  $2 \times 10^{-10} \text{ N}$
- d)  $4 \times 10^{-10} \text{ N}$

29. రెండు బిందు విద్యుదావేశముల విద్యుత్ స్థితిజ శక్తి ( Potential energy ) ( U ) అయియున్నది

- a)  $\frac{q_1 q_2}{4\pi \epsilon_0 r^2}$
- b)  $\frac{q_1 q_2}{4\pi \epsilon_0 r}$
- c)  $PE \cos \theta$
- d)  $PE \sin \theta$

30. ఇన్సులేటరుల విషయములో, ఉష్ణోగ్రత తక్కువయినపుడు నిరోధకత ( Resistivity )

- a) తక్కువగును
- b) ఎక్కువగును
- c) స్థిరముగా ఉండును
- d) శూన్యమగును

A

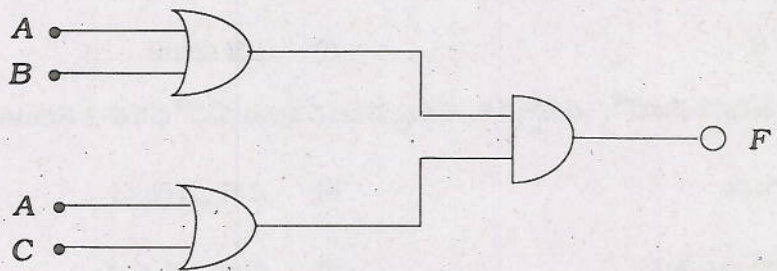
[ Turn over

భాగము - II

గమనిక : ఏవేని పదునైదు ప్రశ్నలకు జవాబు వ్రాయుము.

15 × 3 = 45

31. గాస్‌వాని నియమమును తెలుపుము.
32. కెపాసిటర్ అనగానేమి ? దాని క్షమతను (Capacitance) వ్యాఖ్యానించుము.
33. ఒకే లోహవస్తువు మరియు ఒకే పొడవు గల రెండు తీగల నిరోధములు క్రమముగా 5 Ω మరియు 10 Ω ఉన్నవి. ఆ రెండు తీగల వ్యాసార్థముల నిష్పత్తిని కనుగొనుము.
34. విద్యుత్ జాలాకృతికోసం కిర్చాఫుని రెండవ నియమమును తెలుపుము.
35. ఎలెక్ట్రానుల గతిశీలతను (Mobility) వ్యాఖ్యానించుము. దాని ప్రమాణమును (Unit) తెలుపుము.
36. ఆంపేరుని విద్యుద్వలీయ నియమమును తెలుపుము.
37. ఒక తీగచుట్టులో 4 A విద్యుత్ ప్రవాహము 0.5 s లో 8 A కి మార్చినపుడు, మరియుక తీగచుట్టులో 50 mV e.m.f. ప్రేరణ అయిన, ఆ రెండు తీగచుట్టుల నడుమ గల అన్వేషక ప్రేరణను లెక్కపెట్టుము.
38. ఫ్లెమింగుని కుడిచేతి నియమమును వ్రాయుము.
39. 60 c.c. పంచదార ద్రావణము ఒక 300 mm పొడవు గల నాళములో ఉన్నది. దానిని ఒక పోలారిమీటరులో ఉంచినప్పుడు 9° యొక్క ఒక పరిభ్రమణమును ఉత్పాదించును. విశిష్ట పరిభ్రమణము 60° అయిన, ద్రావణములో నుండు పంచదార పరిమాణమును లెక్కపెట్టుము.
40. న్యూటన్నుని వలయమున (Ring) కేంద్రము ఎందుకు అదీప్తముగా ఉండును ?
41. మొదటవ క్రమములో  $d = 2.82 \text{ \AA}$  అంతరాళము గల ఒక ఖనిజ లవణ స్ఫటికము నుండి విశ్లేషించ గల X-కిరణముల అతి పొడవైన తరంగదైర్ఘ్యమును లెక్కపెట్టుము.
42. మొసెలెవాని నియమమును వ్రాయుము.
43. ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్ యొక్క పరిమితులేవి ?
44. బ్రీడర్ రియాక్టర్ అనగా అర్థమేమి ?
45. న్యూక్లియర్ బలము యొక్క ఏవేని మూడు లక్షణములను తెలుపుము.
46. ఇచ్చిన తార్కిక రేఖాపటముకోసం బూలియన్ సమీకరణము నివ్వమ :



47. సంకలన ప్రవర్ధకము ( Summing amplifier ) కోసం విద్యుద్వలయము యొక్క రేఖాచిత్రము గీయుము.
48. ఏకదిక్పరణము ( Rectification ) అనగానేమి ?
49. డి మోర్గన్నుని సిద్ధాంతములను తెలుపుము.
50. పౌనఃపున్య మాడ్యులేషన్ ప్రయోజనములను తెలుపుము.

భాగము - III

గమనిక : i) ప్రశ్న సంఖ్య 54 కి జవాబు నిచ్చునది అనివార్యము.

ii) మిగిలిన ప్రశ్నలలో ఏవేని ఆరు ప్రశ్నలకు జవాబు వ్రాయుము.

iii) అవశ్యమైన చోట రేఖాపటములను గీయుము.

7 × 5 = 35

51. ఒక బిందువులో నుండు విద్యుత్ శక్తమును ( Electric potential ) వ్యాఖ్యానించుము. ఒక బిందు విద్యుదావేశము వలన విద్యుత్ శక్తముకోసం సృష్టికరణమును పొందుము.
52.  $10^{-6} \text{ m}^2$  గల అడ్డు-విభాగ వైశాల్యములోని ఒక రాగి తీగ 2 A విద్యుత్ ప్రవాహమును పంపును. ప్రతి ఘన మీటర్ ఎలెక్ట్రానుల సంఖ్య  $8 \times 10^{28}$  అయిన, విద్యుత్ ప్రవాహ సాంద్రత మరియు సరాసరి అపవాహ ( Drift ) వేగమును లెక్కపెట్టుము.

(  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  అని ఇవ్వబడినది )

53. అధివాహకముల ( Superconductors ) ఏవేని ఐదు అన్వయములను తెలుపుము.
54.  $20 \Omega$  నిరోధము గల ఒక చలద్వేష్టన గ్యాల్వనోమీటర్ 50 mA విద్యుత్ ప్రవాహము కోసం పూర్ణ ప్రమాణ విక్షేపణమును ( Deflection ) ఉత్పాదించును. ఈ గ్యాల్వనామీటర్ ను ఎలా (i) 20 A వ్యాప్తి గల అమ్మీటర్ మరియు (ii) 120 V వ్యాప్తి గల వోల్ట్ మీటర్ గా మార్చగలవు ?

లేదా

20 సెం.మీ. వ్యాసార్థము గల ఒక వృత్తాకార తీగచుట్టు యొక్క తీగ 100 చుట్టులను పొందియున్నది మరియు అది 5 A విద్యుత్ ప్రవాహమును పంపును. తీగచుట్టు కేంద్రము నుండి 20 సెం.మీ. దూరములో, దాని అక్షముతో ఒక బిందువులో జరుగు చుంబకీయ ప్రేరణను కనుగొనుము.

55. ఒక ఏకరీతి విద్యుత్ క్షేత్రములో తీగచుట్టు నుండి ఆవరించుండు వైశాల్యములోని మార్పు నుండి ప్రేరేతమగు విద్యుద్వాహక బలము ( e.m.f. ) ఎలా అగుపడునని వివరించుము.
56. బ్రూస్టరుని నియమమును తెలుపుము మరియు ఋజువుపరచుము.
57. అభిలక్షణిక X-కిరణముల మూలమును వివరించుము.

A

[ Turn over

58. కాంతివిద్యుత్ పరిణామము అనగానేమి ? కాంతివిద్యుత్ ఉద్గార నియమములను తెలుపుము.
59. ద్రవ్య తరంగముల ( Matter waves ) డి బ్రోగ్లి తరంగదైర్ఘ్యముకోసం ఒక సుష్టికరణమును ఉత్పాదించుము.
60.  ${}_6\text{C}^{12}$  న్యూక్లియస్ కోసం ప్రతియొక్క న్యూక్లియాన్ బంధన శక్తి 7.68 MeV మరియు  ${}_6\text{C}^{13}$  కోసం 7.47 MeV అయియున్నది.  ${}_6\text{C}^{13}$  న్యూక్లియస్ నుండి ఒక న్యూట్రానును తీసివేయుటకు కావలసిన శక్తిని లెక్కపెట్టును.
61. అర్ధ-తరంగ డయోడ్ ఏకదిక్కురణి ( Rectifier ) యొక్క కార్యవిధానమును వివరించుము.
62. ఘటక రేఖాపటములో FM అధి సంకరణ ( Superheterodyne ) గ్రాహకము యొక్క పరికరములను ( Operation ) తెలుపుము.

భాగము - IV

గమనిక : i) ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు జవాబు వ్రాయుము.

ii) అవశ్యకమైన చోట రేఖాపటములను గీయుము. 4 × 10 = 40

63. విద్యుత్ ద్విధ్రువం అనగానేమి ? అక్షీయ రేఖ పైలోని ఒక బిందువులో విద్యుత్ ద్విధ్రువము విద్యుత్క్షేత్రముకోసం ఒక సుష్టికరణమును ఉత్పాదించును.
64. చుంబకీయ క్షేత్రములో ఉంచుచున్న, విద్యుత్ప్రవాహమును పంపు విద్యుత్ప్రవాహకము పైలోని బలముకోసం ఒక సుష్టికరణమును నిగమనము చేయుము.
65. ఆవర్త ప్రవాహములు ( Eddy currents ) అనగానేమి ? వాటి అన్వయములను తెలుపుము. వాటిని ఎలా తక్కువ చేయవచ్చును ?
66. యంగ్ వాని ద్విచీలిక రంధ్ర ప్రయోగములో వ్యతీకరణ పట్టికల ( Interference fringes ) పట్టి వెడల్పు యొక్క ఒక సుష్టికరణమును ఉత్పాదించుము.
67. రూబి లేసర్ యొక్క అందమైన స్థూల రేఖాపటమును గీయుము. శక్తి స్థాయి రేఖాపట సహాయముతో దాని కార్య విధానమును వివరించుము.
68. సమస్థానీయ ద్రవ్యమానములను నిర్ణయించుటకోసం బెయ్న్ బ్రిడ్జ్ ద్రవ్యమాన వర్ణపటమాపకము యొక్క తత్వము మరియు క్రియను గురించి చర్చించుము.
69. పునర్నివిష్టం ( Feedback ) అనగానేమి ? ఋణాత్మక పునర్నివిష్టముతో ఒక ప్రవర్ధకము యొక్క వోల్టేజి లాభముకోసం ఒక సుష్టికరణమును ఉత్పాదించుము.
70. ఆంప్లిట్యూడ్ మాడ్యులేటెడ్ తరంగమును విశ్లేషించుము. పౌనఃపున్య వర్ణపటమాపకము ( Frequency spectrum ) యొక్క బంధుకట్టును ( Plot ) వ్రాయుము.