

ఆధునిక భౌతిక శాస్త్రం

అర్ధవాహక పరికరాలు(సాధనాలు)

1. ఆవర్తకత ఉన్న క్రమమైన అణువుల అమరిక ఉండి నిర్దిష్టమైన జ్యామితీయం ఆకారం ఉన్న ఘనపదార్థాన్ని ఏమంటారు?

జ. స్పటికం

2. రూప రహిత ఘనాల్లో ఏ అణువుల అమరికవల్ల వాటికి నిర్దిష్టమైన జ్యామితీయ ఆకారం ఉండదు?

జ. ఆవర్తనత లేని క్రమరహిత

3. వాహకాలకు, బంధకాలకు మధ్యగా ఎంత నిరోధకత ఉన్న పదార్థాలను అర్ధవాహకాలు అంటారు?

జ. 10^4 నుంచి $0.5 \Omega m$

4. స్వచ్ఛమైన అర్ధవాహకాలకు ఉదాహరణ?

జ. సిలికాన్, జెర్మేనియం

5. అర్ధవాహకాల ఉష్ణోగ్రత పెరిగే కొద్దీ వాహకత్వం?

జ. పెరుగుతుంది

6. స్పటికం ఏర్పడేటప్పుడు బాహ్య కర్పరంలోని ఎలక్ట్రానుల శక్తి స్థాయిలు ఒక దానితో మరొకటి ఆరోపణం చెంది స్పటికంలో ఎలక్ట్రాన్లకు కొంత పరిధిలో లభించే శక్తి విలువల స్థాయిల పరిధి?

జ. శక్తి పట్టీ

7. శక్తి పట్టీలోపల ఎలక్ట్రానుల కుండే శక్తి?

జ. అవిచ్ఛిన్నంగా మారుతుంటుంది

8. విద్యుత్తు బంధకాల్లో నిషిద్ధ అంతరం ఎలా ఉంటుంది?

జ. ఎక్కువగా

9. విద్యుత్ బంధకాలకు ఉదాహరణ?

జ. ప్లాస్టిక్, రబ్బరు, చక్కెర, వజ్రం, pvc

10. ఏ విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని ప్రయోగిస్తేగానీ, విద్యుత్ బంధకంలో వాహకం సాధ్యం కాదు?

జ. 10^8 v/m

11. విద్యుత్ బంధకాల్లో స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రానుల సాంద్రత?

జ. $10^7 / \text{మీ}^3$

12. అర్ధ వాహకాల్లో స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రానుల సాంద్రత?

జ. $10^{17} / \text{మీ}^3$

13. వాహకాల్లో స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రానుల సాంద్రత?

జ. $10^{28} / \text{మీ}^3$

14. గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద స్వచ్ఛమైన సిలికాన్లో శక్తి అంతరం సుమారు 1.1 eV, స్వచ్ఛమైన జర్మేనియం శక్తి అంతరం సుమారు?

జ. 0.72 eV

15. దేని వద్ద అర్ధవాహకం ఓ విద్యుత్తు బంధకం?

జ. 0 K

16. సంయోజక పట్టిలో ఎలక్ట్రాను లేమిని ఏమంటారు?

జ. రంధ్రం లేదా Hole

17. హోలులు ఎక్కడ ఉంటాయి?

జ. సంయోజక పట్టిలో

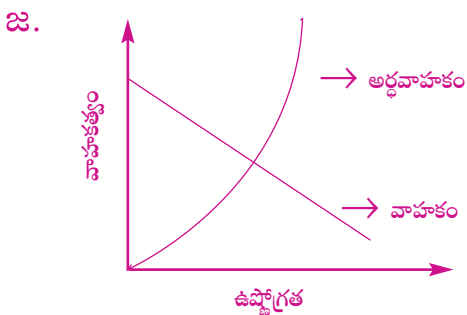
18. అర్ధ వాహకంలో ప్రవహించే విద్యుత్తు వేటి మొత్తానికి సమానం?

జ. ఎలక్ట్రాను హోల్ విద్యుత్తు ప్రవాహాల

19. 0K వద్ద సంయోజక పట్టి పూర్తిగా దేనితో నింపి ఉంటుంది?

జ. ఎలక్ట్రానులతో

20. అర్ధవాహకాల, వాహకాల వాహకత్వం ఉష్ణోగ్రతతో మార్పును సూచించే గ్రాఫు?



21. స్వచ్ఛమైన అర్ధవాహకాలను ఏమంటారు?

జ. స్వభావజ అర్ధవాహకాలు

22. స్వభావజ అర్ధవాహకాల్లో ఎలక్ట్రానులు, రంధ్రాలు ఎలా ఉంటాయి?

జ. సమాన సంఖ్యలో

23. స్వభావజ అర్ధవాహకాల్లో పెర్మి శక్తి స్థాయి దేని గుండాపోతుంది?

జ. నిషిద్ధ ప్రాంతం మధ్య బిందువు లేదా శక్తి అంతరం (Eg) మధ్య బిందువు

24. స్వభావజ అర్ధ వాహకాలకు మలినాలు కలిపి వాహకత్వం పెంచడాన్ని ఏమంటారు?

జ. మాడీకరణం

25. మాడీకరణం జరిపిన తర్వాత ఏర్పడే అర్ధవాహకాలను ఏమంటారు?

జ. అస్వభావజ అర్ధవాహకాలు

26. స్వచ్ఛమైన అర్ధవాహకానికి ఏ మాలిన్యాలను తగు మోతాదులో కలిపి వాహకత్వాన్ని పెంచితే, ఆ అర్ధవాహకాలను p- రకం అర్ధవాహకాలు అంటారు?

జ. త్రి సంయోజకాలైన

27. మూడు సంయోజకతలున్న మలినాలను ఏమంటారు?

జ. గ్రహిత మాలిన్యాలు (Acceptors)

28. p రకపు అర్ధవాహకాల్లో అధిక సంఖ్య వాహక కణాలు, అల్ప సంఖ్య వాహక కణాలు వరుసగా ?

జ. హోలులు, ఎలక్ట్రానులు

29. త్రి సంయోజక మూలకాలకు ఉదాహరణ?

జ. గాలియం(Ga), ఇండియం(In), అల్యూమినియం(Al), బోరాన్(B)

30. పంచ సంయోజక (ఐదు సంయోజక)మూలకాలకు ఉదాహరణ?

జ. ఆర్సెనిక్(As), ఆంటిమోని(Sb), ఫాస్ఫరస్(P)

31. పంచ సంయోజనీయ మాలిన్యాలన్నింటిని ఏమంటారు?

జ. దాత మాలిన్యాలు

32. n- రకపు అర్ధవాహకాల్లో అధిక సంఖ్య వాహక కణాలు, అల్ప సంఖ్య వాహక కణాలు వరుసగా?

జ. ఎలక్ట్రానులు, హోలులు

33. స్వభావజ అర్ధవాహకానికి దాత మాలిన్యాలు చేర్చడం వల్ల ఏ అర్ధవాహకం తయారవుతుంది?

జ. n- రకం

34. n- రకం అర్ధవాహకాల్లో ఫెర్మిశక్తి స్థాయి దేనికి దగ్గరగా ఉంటుంది?

జ. వాహక పట్టికి దగ్గరగా

35. p- రకం అర్ధవాహకాల్లో ఫెర్మిశక్తి స్థాయి దేనికి దగ్గరగా ఉంటుంది?

జ. సంయోజక పట్టికి దగ్గరగా

36. p- రకం, n- రకం అర్ధవాహకాలు విద్యుత్ పరంగా ఎలా ఉంటాయి?

జ. తటస్థం

37. p- రకం అర్ధవాహకంలో హోలుల సంఖ్య(n_p), ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య (n_e)ల నిష్పత్తి విలువ?

జ. 1 కంటే ఎక్కువ (>1)

38. n- రకం అర్ధవాహకంలో హోలుల సంఖ్య(n_p), ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య (n_e)ల నిష్పత్తి విలువ?

జ. 1 కంటే తక్కువ (<1)

39. ఓ p- రకం అర్ధవాహకాన్ని, ఒక n- రకం అర్ధవాహకాన్ని తగిన విధంగా జత చేసినప్పుడు ఆ రెండు స్పర్శించుకునే స్థానాన్ని ఏమంటారు?

జ. జంక్షన్ లేదా కూడలి

40. p -n జంక్షన్ కు దగ్గరగా చలించే ఆవేశ వాహక కణాల లేమి వల్ల ఏర్పడే ప్రాంతాన్ని ఏమంటారు?

జ. లేమిపొర

41. జంక్షన్ వెంట ఉండే పొటెన్షియల్ భేదాన్ని ఏమంటారు?

జ. అవరోధ పొటెన్షియల్

42. ఎలక్ట్రానుల, హోలుల చలనాన్ని నివారించేది?

జ. అవరోధ పొటెన్షియల్

43. p-n జంక్షన్ డయోడు సంకేతం?

జ. 

44. అర్ధవాహక డయోడుల ఘన స్థితిలో ఉంటాయి కాబట్టి?

జ. రిక్టీకరణ (evacuation) అవసరం లేదు

45. పదార్థాన్ని వేడిచేయుట వల్ల పదార్థ తలం నుంచి ఎలక్ట్రానుల ఉద్గారాన్ని ఏమంటారు?

జ. ఉష్ణ అయానిక ఉద్గారం

46. p-n సంధి అవరోధ పొటెన్షియల్ వేటిపై ఆధారపడి ఉంటుంది?

జ. స్పటిక స్వభావం, ఉష్ణోగ్రత, మాదీకరణం

47. సంధి డయోడు p- ప్రాంతం ---గాను, n- ప్రాంతం---గాను ఉండేట్లు బ్యాటరీని సంధికి కలిపితే ఆ డయోడు పురోబయోస్లో ఉందని అంటారు?
- జ. ధనాత్మకంగాను, రుణాత్మకంగాను
48. పురోబయోస్లో అనువర్తిత బాహ్య ఓల్టేజీ V, అవరోధ పొటెన్షియల్ V_B అయితే, ప్రభావక అవరోధ పొటెన్షియల్ విలువ?
- జ. $V_B - V$
49. సంధి డయోడు పురోబయోస్(Forward Bias)లో ఉంటే లేమిపొర(depletion Layer) మందం?
- జ. తగ్గుతుంది.
50. సంధి డయోడు పురోబయోస్లో ఉన్నప్పుడు సంధి నిరోధం?
- జ. చాలా తక్కువ
51. p-n సంధి డయోడు p- ప్రాంతం ---గాను, n- ప్రాంతం---గాను ఉండేటట్లు బ్యాటరీని సంధి డయోడుకి కలిపితే ఆ డయోడు తిరోబయోస్లో ఉందని అంటారు?
- జ. రుణాత్మకంగాను, ధనాత్మకంగాను
52. p-n సంధి డయోడు తిరోబయోస్లో ఉన్నప్పుడు అనువర్తిత బాహ్య ఓల్టేజీ V, అవరోధ పొటెన్షియల్ V_B అయితే, ప్రభావక అవరోధ పొటెన్షియల్ విలువ?
- జ. $V_B + V$
53. సంధి డయోడు తిరోబయోస్లో ఉంటే లేమిపొర మందం?
- జ. పెరుగుతుంది
54. తిరోబయోస్లో ఉన్న సంధి డయోడు నిరోధం?
- జ. చాలా ఎక్కువ
55. దేని కారణంగా, అల్పసంఖ్యాక ఆవేశ వాహకాల వల్ల తిరోబయోస్లో కూడా కొద్దిపాటి విద్యుత్తు ప్రవాహం ఉంటుంది?
- జ. ఉష్ణీయమైన అలజడి (Thermal agitation)
56. ఓ పురోఓల్టేజీ(V_0)వద్ద విద్యుత్తు ప్రవాహం చెప్పుకోదగినంతగా పెరగడం మొదలవుతుంది. ఈ పురో వోల్టేజీని ఏమంటారు?
- జ. విచ్ఛేదన వోల్టేజీ(Cut in Voltage), లేదా ఆరంభ ఓల్టేజీ(Threshold Voltage) లేదా జాను వోల్టేజీ(Knee Voltage)

57. p-n సంధి డయోడు ఫురోశక్యం(forward bias)లో ఉన్నప్పుడు ఆరంభ ఓల్టేజీ కంటే మించి అనువర్తిత ఓల్టేజీని పెంచుతూ పోతే, ఫురో విద్యుత్తు ప్రవాహం --- గా పెరుగుతుంది?

జ. ఘాత రూపం(Exponentially)

58. తిరో బయాస్లో p-n సంధి ఉన్నప్పుడు తిరో విద్యుత్తు ప్రవాహానికి కారణం?

జ. అల్ప సంఖ్యాక ఆవేశ వాహకాలు

59. p-n సంధి డయోడు తిరోబయాస్లో ఉంటే ఒకానొక తిరోవోల్టేజీ వద్ద, తిరో విద్యుత్తు ప్రవాహంలో హఠాత్తుగా విపరీతమైన పెరుగుదల కన్పించే ప్రాంతం?

జ. విచ్ఛేదన ప్రాంతం(Breakdown region)

60. అవలాంచి విచ్ఛేదనం (Avalanch Break down) --- చేసిన డయోడుల్లో --- వద్ద జరుగుతుంది?

జ. తక్కువ మాడీకరణం, ఎక్కువ తిరో ఓల్టేజీ

61. జినార్ విచ్ఛేదనం(zener Breakdown) --- చేసిన డయోడ్లో --- ఓల్టేజీ వద్ద జరుగుతుంది?

జ. ఎక్కువ మాడీకరణం, తక్కువ

62. ఏకాంత విద్యుత్తు ప్రవాహాన్ని(AC) ఏకముఖ విద్యుత్తు ప్రవాహంగా (DC) మార్చే ప్రక్రియను ఏమంటారు?

జ. ఏకదిక్కురణం (Rectification)

63. స్థిర తరంగ ఏకదిక్కురణిలో --- డయోడును, పూర్ణ తరంగ ఏకదిక్కురిణిలు--- డయోడులను వాడుతారు?

జ. ఒక, రెండు

64. ఏక దిక్కురణి దక్షత (η)=?

జ.
$$\frac{\text{నిర్గమన DC సామర్థ్యం}}{\text{నివేశన AC సామర్థ్యం}} = \frac{P_{DC}}{P_{AC}}$$

64. R_L అనేది భారనిరోధం, r_f అనేది డయోడు ఫురో నిరోధం(Forward Resistance)అయితే ఏక దిక్కురణి దక్షత(η)

జ.
$$\frac{0.406 \times R_L}{r_f + R_L}$$

65. అర్థతరంగ ఏకదిక్కురణిలో, నివేశిత a.c. సామర్థ్యంలో గరిష్టంగా ఎంత వరకు నిర్గమన d.c. సామర్థ్యంగా వెలువడటానికి అవకాశం ఉంది?

జ. 40.6 శాతం

66. నిర్గమ d.c. సామర్థ్యానికి, నివేశిత a.c. సామర్థ్యానికి మధ్య నిష్పత్తి విలువ?

జ. ఏకదిక్కురణి దక్షత

67. పూర్ణ తరంగ ఏకదిక్కురణికి $\eta = ?$

జ. $\frac{0.812 R_L}{r_f + R_L}$

68. ఓ పూర్ణ తరంగ ఏకదిక్కురణిలో నివేశిత a.c. సామర్థ్యంలో గరిష్టంగా ఎంత వరకు నిర్గమన d.c. సామర్థ్యంగా వెలువడటానికి అవకాశం ఉంది?

జ. 81.2 శాతం

69. p-n సంధి డయోడులు అల్పంగా (పరిమాణంలో అతి చిన్నవిగా) ఉండటం వల్ల వీటిని వేటిలో వాడతారు?

జ. సూక్ష్మ వలయాల్లో (Micro Circuits)

70. అర్ధవాహక p-n సంధి డయోడుల జీవిత కాలం (life period)?

జ. చాలా ఎక్కువ

71. జీనర్ డయోడు (Zener diode) సాంకేతం?

జ. 

72. జీనర్ డయోడు పురోబయాస్ లో ఉన్నప్పుడు దీని అభిలక్షణాలు ఎలా ఉంటాయి?

జ. సాధారణ డయోడు అభిలక్షణాలు

73. ట్రాన్సిస్టరును ఆవిష్కరించిన శాస్త్రవేత్తలు?

జ. జె. బార్డీన్, డబ్ల్యూ.హెచ్.బ్రౌన్, విలియం షాక్లీ

74. ట్రాన్సిస్టర్ అనే పదానికి అర్థం?

జ. నిరోధం బదిలీ

75. ట్రాన్సిస్టర్ --- నిరోధం ఉన్న వలయం నుంచి --- నిరోధం ఉన్న వలయానికి ప్రవాహం విలువలో మార్పులేకుండా బదిలీ అవుతుంది?

జ. తక్కువ, ఎక్కువ

76. ట్రాన్సిస్టర్ ఏ ప్రాంతం అత్యధికంగా మాడీకరణం చెంది ఉంటుంది?

జ. ఉద్గారకం(Emitter)

77. ట్రాన్సిస్టర్లో చాలా పల్చగా ఉన్నభాగం?

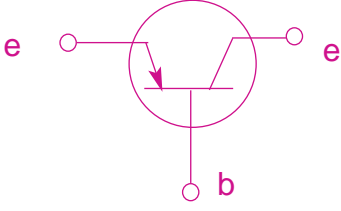
జ. ఆధారం(Base)

78. ట్రాన్సిస్టర్లో మితంగా (moderately) మాడీకరణం (dopping) చెందిన భాగం?

జ. సేకరిణి(Collector)

79. p-n-p ట్రాన్సిస్టర్ వలయ సంకేతం?

జ.



80. n-p-n ట్రాన్సిస్టర్లో ఆధారభాగం దేనితో తయారై ఉంటుంది?

జ. p - రకం అర్ధవాహకం

81. ఉమ్మడి ఆధార విన్యాసంలో ఏ దృవాన్ని (terminal) భూమికి కలుపుతారు?

జ. ఆధార

82. ట్రాన్సిస్టర్ను వేరు, వేరు విన్యాసాల్లో కలిపినప్పుడు వాటిలోని విద్యుత్తు ప్రవాహాలు, ఓల్ట్రేజీల మధ్య ఉండే సంబంధాలను ప్రయోగాత్మకంగా పరిశీలించి గీచిన గ్రాఫులను ఏమంటారు?

జ. ట్రాన్సిస్టర్ అభిలక్షణాలు

83. నివేశన ఓల్ట్రేజీని అనుసరించి, నివేశనం వైపు ప్రవాహంలో వచ్చే మార్పును ఏమంటారు?

జ. నివేశన అభిలక్షణాలు (Input characteristics)

84. నిర్గమన ఓల్ట్రేజీని అనుసరించి, నిర్గమనం వైపు ప్రవాహంలో వచ్చే మార్పును ఏమంటారు?

జ. నిర్గమన అభిలక్షణాలు(output characteristics)

85. ఉద్గార, సేకరిణి సంధులు పురోబయాస్లో ఉన్నప్పుడు ట్రాన్సిస్టర్ ఏ ప్రాంతంలో ఉంటుంది?

జ. సంతృప్త ప్రాంతంలో(Saturation region)

86. ఉద్గార సంధి పురోబయాస్లోను, సేకరిణి సంధి తిరోబయాస్లోను ఉన్నప్పుడు ఏ ప్రాంతంలో ట్రాన్సిస్టర్ ఉంటుంది?

జ. క్రియాశీల (Active)

87. ఏ ప్రాంతంలో పనిచేస్తున్నప్పుడు ట్రాన్సిస్టర్ ఓ వర్ధకంగా పనిచేస్తుంది?

జ. క్రియాశీల (Active)

88. ఉద్గార సంధి, సేకరణ సంధి రెండూ తిరోబయాస్లో ఉన్నప్పుడు ---లో ట్రాన్సిస్టర్ ఉంటుంది?

జ. విచ్ఛేదన ప్రాంతం (cutoff region)

89. ట్రాన్సిస్టర్ విద్యుత్ ప్రవాహ వర్ధక గుణకం (β)=?

జ. $\frac{\text{సేకరణ ప్రవాహంలో మార్పు}(\Delta I_C)}{\text{ఆధార ప్రవాహంలో మార్పు}(\Delta I_B)}$

[V_{CE} స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు]

90. బలహీనమైన ఓ సంకేత బలాన్ని (signal strength) పెంచే ప్రక్రియనేమంటారు?

జ. వర్ధకం (amplification)

91. నివేశన వోల్టేజీ (V_i), నిర్గమన వోల్టేజీ(V_o) అయితే వర్ధన గుణకం(amplification factor)=?

జ. $A = \frac{V_o}{V_i}$

92. ట్రాన్సిస్టర్ను వోల్టేజీ వర్ధకంగా లేదా దేనిగా వాడవచ్చు?

జ. ప్రవాహ వర్ధకం

93. ఓ ట్రాన్సిస్టర్ వలయంలో ఆధార ప్రవాహం $50\mu A$ నుంచి $100\mu A$ కి మారింది. దీనికి అనురూపంగా సేకరణ ప్రవాహం విలువ 2.2 mA నుంచి 4.2 mA కు మారితే ప్రవాహ లాభం?

జ. 40

94. డయోడ్లోని ఏ ప్రాంతం కేపాసిటర్గా పనిచేస్తుంది?

జ. లేమీ పొర

95. పూర్ణతరంగంలోని ఏ భాగంలో అర్ధతరంగ ఏకదిక్కురణిలోని డయోడులో వాహనం జరుగుతుంది?

జ. ధనాత్మక అర్ధ

96. ఓ అర్ధ తరంగ ఏకదిక్కురణికి నివేశన సామర్థ్యం 100w నిర్గమన సామర్థ్యం 40w అయితే ఆ ఏకదిక్కురణ దక్షత?

జ. 40 శాతం

97. ఓ ఏకదిక్కురణిలోకి అనువర్తిత నివేశిత ac సామర్థ్యం 130w . దాని నుంచి పొందిన నిర్గమన dc సామర్థ్యం 60w అయితే ఆ ఏకదిక్కురణి దక్షత?

జ. 46.1 శాతం

98. ఓల్టేజీ నియంత్రకంగా పనిచేసేది?

జ. జినార్ డయోడు(zener Diode)

99. కొలవాల్సిన రాశిని వోల్టేజీ స్పందనంగా మార్చి దేనితో కొలవచ్చు?

జ. CRO: Cathode ray Oscillator

100. స్పటిక నిర్మాణాన్ని ఇచ్చే మాలిక అమరిక?

జ. ప్రమాణ కణం

SAKSHI