



## PHYSICS

# BOOKS - BHARATI BHAWAN PHYSICS (HINDI)

## इलेक्ट्रॉनिकी - अर्धचालक युक्तियाँ : लॉजिक गेट

### आंकिक उदाहरण

1. किसी शुद्ध अर्धचालक के नमूने का आकार  $1\text{cm} \times 1\text{cm} \times 2\text{cm}$  है। यदि इसके प्रति घनमीटर में

इलेक्ट्रॉनों की संख्या  $6 \times 10^{19}$  हो , तो इस नमूने में होलो (holes) की संख्या ज्ञात करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. विद्युत - चुम्बकीय विकिरण का अधिकतम तरंगदैर्घ्य (maximum wave length ) ज्ञात करे जिसके द्वारा जर्मेनियम अर्धचालक में इलेक्ट्रॉन - युग्म ( electron - hole pair ) उत्पन हो सके । जर्मेनियम में वर्जित ऊर्जा अंतराल ( forbidden energy gap )  $E_g = 0.72eV$  है ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी शुद्ध सिलिकन अर्धचालक ( intrinsic silicon semiconductor ) को p-टाइप का अर्धचालक बनाने के लिए किसी नमूने में प्रत्येक  $5 \times 10^7$  सिलिकन परमाणु में इंडियम का एक परमाणु मिलाया जाता है । यदि सिलिकन में परमाणुओं की संख्या  $5 \times 10^{28}$  प्रति घनमीटर हो , तो p टाइप के अर्धचालक में ग्राही आयनो (acceptor ions ) की सांद्रता तथा होल घनत्व (hole density ) ज्ञात करे ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. शुद्ध जर्मेनियम में इलेक्ट्रॉन - होल जोड़ी (electron - hole pair ) की संख्या  $3 \times 10^{19} m^{-3}$  है । यदि इलेक्ट्रॉन तथा होल की गतिशीलता ( mobility ) क्रमशः  $0.39 \times m^2 V^{-1} s^{-1}$  तथा  $0.19 m^2 V^{-1} s^{-1}$  हो , तो इसकी प्रतिरोधकता (resistivity) ज्ञात करे ।



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी अपद्रव्यी या बाह्य अर्धचालक (extrinsic semiconductor ) में इलेक्ट्रॉन तथा होल के संख्या घनत्व (number density ) क्रमशः  $8 \times 10^{19} m^{-3}$  तथा

$5 \times 10^{18} m^{-3}$  है । यदि इलेक्ट्रॉन तथा होल की गतिशीलता क्रमशः  $2.3 m^2 V^{-1} s^{-1}$  तथा  $0.01 m^2 V^{-1} s^{-1}$  , हो , तो इस अर्धचालक की चालकता तथा प्रतिरोधकता ज्ञात करे । यह अर्धचालक टाइप का ही या इस अर्धचालक की चालकता तथा प्रतिरोधकता ज्ञात करे । यह अर्धचालक n- टाइप का है या p- टाइप का ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. n -टाइप के जर्मेनियम अर्धचालक के किसी नमूने (sample ) की प्रतिरोधकता (resistivity ) 300 K ताप पर  $0.15 \Omega m$  है । यदि जर्मेनियम में इलेक्ट्रॉन की

गतिशीलता (mobility)  $0.39m^2V^{-1}s^{-1}$  तथा नैज आवेश वाहक (intrinsic charge carrier) का संख्या घनत्व, अर्थात् सांद्रता (concentration)  $2.4 \times 10^{19}m^{-3}$  हो, तो निम्नांकित की गणना करे। -

(i) दाता सांद्रता (donor concentration) तथा

(ii) होल सांद्रता (hole concentration)

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी p-n जंक्शन डायोड में अवक्षय परत (depletion layer) की मोटाई  $1.0\mu m$  है तथा इसका विभव प्राचीर

(potential barrier)  $0.45\text{ V}$  है। प्राचीर विद्युत - क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी p-n जंक्शन डायोड के लिए प्राप्त अभिलक्षण वक्र (characteristic curve) के अनुसार विभव में  $0.10\text{ V}$  के परिवर्तन से धारा में संगत  $1.4\text{ mA}$  का परिवर्तन पाया जाता है। डायोड का गतिक प्रतिरोध (dynamic resistance) ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

9. उभयनिष्ठ - आधार विन्यास ( common base configuration ) में किसी ट्रांजिस्टर का धारा लाभ ( current gain) 0.98 है । इस विन्यास में उत्सर्जक धारा ( emitter current ) में 5.0 mA के परिवर्तन के कारण संग्राहक धारा ( collector current ) में उत्पन्न संगत परिवर्तन ज्ञात करे । बेस - धारा में कितना परिवर्तन होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास ( CE configuration ) में बेस धारा ( $I_b$ ) में 0.2 mA का परिवर्तन करने पर इसके संग्राहक धारा ( $I_c$ ) तथा उत्सर्जक



धारा ( $I_e$ ) में कितना परिवर्तन होगा ? इस विन्यास में धारा लाभ ज्ञात करे यदि ट्रांजिस्टर का पैरामीटर  $\alpha = 0.98$  हो ।

 वीडियो उत्तर देखें

11. उभयनिष्ठ - उत्सर्जक ( common emitter ) विन्यास में किसी ट्रांजिस्टर की धारा - लब्धि  $\beta = 25$  हो , तो आधार धारा में 0.2 mA के परिवर्तन से संग्राहक धारा और उत्सर्जक धारा में क्या परिवर्तन होंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. किसी ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ - बेस विन्यास (CB configuration ) में संग्राही वोल्टेज (collector voltage ) में 0.4 का परिवर्तन करने से संग्राही धारा में 0.04 mA का परिवर्तन होता है । परिपथ के निर्गम प्रतिरोध  $R_{output}$  का मान निकाले ।



वीडियो उत्तर देखें

13. एक ट्रांजिस्टर उभयनिष्ठ - उत्सर्जक विन्यास में है । आधार धारा में  $24\mu A$  की वृद्धि होने पर संग्राहक धारा में

1.2 mA की वृद्धि होती है । उत्सर्जक धारा में परिवर्तन की गणना करे । धारा लब्धि  $\alpha$  एवं  $\beta$  के मान क्या होंगे ?



वीडियो उत्तर देखें

14. किसी ट्रांजिस्टर को उभयनिष्ठ - बेस विन्यास ( CB configuration ) में प्रवर्धक ( amplifier) की भांति उपयोग में लाया जाता है । यदि प्रवर्धक का धारा लाभ 0.98 , लोड - प्रतिरोध  $5 \text{ k}\Omega$  तथा निवेशी प्रतिरोध (input resistance )  $70\Omega$  हो , तो प्रवर्धक के वोल्टेज लाभ (voltage gain ) तथा शक्ति लाभ(power gain) की गणना करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक p-n-p ट्रांजिस्टर को किसी प्रवर्धक परिपथ में उभयनिष्ठ - उत्सर्जक विन्यास में प्रयुक्त किया गया है । आधार धारा में  $40\mu A$  का परिवर्तन संग्राहक 2 mA धारा में का तथा आधार - उत्सर्जक वोल्टेज 0.04 V में का परिवर्तन उत्पन्न करता है । ज्ञात करे (a ) निवेशी प्रतिरोध  $R_{in}$  (b ) धारा प्रवर्धन गुणक  $\beta$  तथा (c ) यदि 6 k  $\Omega$  का लोड प्रतिरोध प्रयुक्त किया जाये , तो प्रवर्धक का वोल्टेज - लब्धि ज्ञात करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

16. द्विआधारी संख्या ( binary number) 1100 को दशमिक पद्धति ( decimal system) में व्यक्त करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

17.  $(110110)_2$  का दशमिक तुल्यांक निकाले ।

 वीडियो उत्तर देखें

18. 15 का द्विचर तुल्यांक (binary equivalent ) ज्ञात करे ।



वीडियो उत्तर देखें

19.  $(99)_{10}$  को द्विआधारी तुल्यांक में बदले ।



वीडियो उत्तर देखें

20. द्विआधारी संख्या 0110 तथा 0101 का योगफल ज्ञात करे ।



वीडियो उत्तर देखें

21. द्विआधारी संख्या 00111 को द्विआधारी संख्या 01100 से घटाएं।

 वीडियो उत्तर देखें

22. सिद्ध करे की  $A + \bar{A}B + AB = A + B$

 वीडियो उत्तर देखें

23. डी मार्गन नियम (De Morgan's rule ) के लिए बूलियन समीकरण  $\bar{A} \cdot \bar{B} = \overline{A + B}$  से व्यक्त होता है ।

टूथ टेबुल की सहायता से इस नियम को सिद्ध करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

24. टूथ टेबुल खींचकर सिद्ध करे की

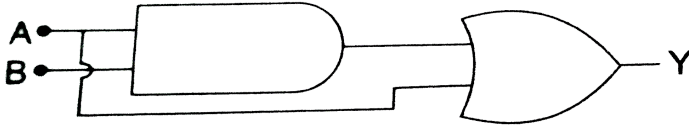
$$AB + BC + C\bar{A} = AB + C\bar{A}$$

 वीडियो उत्तर देखें

25. निम्नलिखित लॉजिक परिपथ में टूथ टेबुल की सहायता से A और B के सभी संभव निवेशों (inputs ) के लिए निर्गम



(output ) Y ज्ञात करे ।



 वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. कुचालक पदार्थ में संयोजकता पट्टी (valence band )  
तथा चालकता पट्टी (conduction band ) के बीच

A. चौड़ा वर्जित क्षेत्र (forbidden region ) होता है

B. कोई रिक्त स्थान नहीं होता है

C. पतला वर्जित क्षेत्र होता है

D. इनमे कोई भी हो सकता है

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. सुचालक पदार्थ में संयोजकता पट्टी तथा चालकता पट्टी के बीच

A. चौड़ा वर्जित क्षेत्र होता है

B. पतला वर्जित क्षेत्र होता है

C. कोई रिक्त स्थान नहीं होता है

D. इनमे कोई भी हो सकता है

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

3. कार्बन , सिलिकन और जर्मेनियम , प्रत्येक में चार संयोजक इलेक्ट्रान है । इनकी संयोजकता और चालन पट्टियां क्रमशः  $(E_g) \cdot C$  ,  $(E_g) \cdot Si$   $(E_g) \cdot Ge$  ऊर्जा पट्टी अंतराल से पृथक्कृत है । निम्नलिखित में कौन - सा प्रकथन सत्य है ?

A.  $(E_g)_{Si} < (E_g)_{Ge} < (E_g)_C$

B.  $(E_g)_C < (E_g)_{Ge} < (E_g)_{Si}$

C.  $(E_g)_C > (E_g)_{Si} > (E_g)_{Ge}$

D.  $(E_g)_C = (E_g)_{Si} = (E_g)_{Ge}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**4. अर्धचालक में विद्युत - चालकता का कारण है**

A. केवल इलेक्ट्रॉन

B. केवल छिद्र (या होल)

C. इलेक्ट्रॉन एवं छिद्र दोनों

D. इनमें कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. जर्मेनियम क्रिस्टल में चालन बैंड एवं संयोजकता बैंड के बीच वर्जित ऊर्जा अंतराल (forbidden energy gap ) का मान होता है ।

A. 0.074 eV

B. 0.74 eV

C. 7.4 eV

D. 74 eV

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. सिलिकन क्रिस्टल में चालन बैंड एवं संयोजकता बैंड के बीच वर्जित ऊर्जा अंतराल का मान होता है ।

A. 0.11 eV

B. 1.1 eV

C. 11 eV

D. 110 eV

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. परम शून्य (absolute zero ) ताप पर किसी शुद्ध अर्धचालक की विद्युत - चालकता होती है

A. शून्य

B.  $100(\Omega m)^{-1}$

C.  $10^4(\Omega m)^{-1}$

D.  $10^6(\Omega m)^{-1}$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. शुद्ध जर्मेनियम क्रिस्टल के लगभग  $10^7$  परमाणुओं के बीच इंडियम के 1 परमाणु को अपमिश्रित ( doping ) करने



से विद्युत - चालकता जिस गुणक (factor ) से बढ़ जाती है ,  
वह है

A. 10

B.  $10^3$

C.  $10^5$

D.  $10^7$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

9. ताप बढ़ने के साथ अर्धचालक (semiconductor ) का प्रतिरोध

A. बढ़ता है

B. घटता है

C. न तो बढ़ता है और न ही घटता है

D. कभी बढ़ता है और कभी घटता है

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

10. अर्धचालको में अपद्रव्यों को डालने से

A. वे रोधी(insulators) हो जाते हैं

B. उनकी चालकता घट जाती है

C. उनकी चालकता शून्य हो जाती है

D. उनकी चालकता बढ़ जाती है

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

11. जिस उद्देश्यो से शुद्ध अर्धचालक में अपद्रव्य मिलाकर अपमिश्रित किया जाता है , वह है

- A. इसके आयु परास को बढ़ाना
- B. इसके द्वारा उच्च विभव का वहन करने की शक्ति
- C. इसकी विद्युत - चालकता में वृद्धि
- D. इसकी प्रतिरोधकता में वृद्धि

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

12. सिलिकन क्रिस्टल में ऐंटीमनी द्वारा अपमिश्रण (doping ) करने से वह बन जाता है ।

A. एक कुचालक

B. एक सुचालक

C. एक p-टाइप अर्धचालक

D. एक n-टाइप अर्धचालक

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

13. जर्मेनियम क्रिस्टल n- टाइप अर्धचालक बनाने के लिए आवश्यक अपद्रव्य परमाणु ( impurity atom) की जो संयोजकता ( valency) होनी चाहिए , वह है

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

14. जर्मेनियम क्रिस्टल को p-टाइप अर्धचालक बनाने के लिए इसमें जिस अपद्रव्य परमाणु को मिलाया जाना चाहिए उसकी संयोजकता होनी चाहिए

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

15. जब p-n संधि पर अग्रअभिनति प्रयुक्त किया जाता है तब यह

- A. विभव रोधक को बढ़ाता है
- B. बहुसंख्यक वाहक धारा को शून्य कर देता है
- C. विभवरोधक को कम कर देता है
- D. इनमे से कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**



16. n- टाइप का अर्धचालक प्राप्त करने के लिए जर्मेनियम में मिलाया गया अपद्रव्य होना चाहिए

- A. त्रिसंयोजक (trivalent )
- B. चतुः संयोजक (tetravalent )
- C. पंचसंयोजक (pentavalent )
- D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

17. n-टाइप के अर्धचालक में बहुसंख्यक धारा - वाहक होते

हैं

A. प्रोटॉन

B. होल (छिद्र )

C.  $\alpha$  -कण

D. इलेक्ट्रॉन

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

18. p-टाइप के अर्धचालक में बहुसंख्यक धारा - वाहक होते

हैं

A. इलेक्ट्रॉन

B. होल

C. फोटॉन

D. प्रोटॉन

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

19. किसी n- टाइप के सिलिकन में निम्नलिखित में कौन - सा प्रकथन सत्य है ?

A. इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक है और त्रिसंयोजी

परमाणु अपमिश्रक है

B. इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक है और पंचसंयोजी

परमाणु अपमिश्रक है

C. होल (विवर ) अल्पसंख्यक वाहक है और पंचसंयोजी

परमाणु अपमिश्रण है

D. होल (विवर ) बहुसंख्यक वाहक है और त्रिसंयोजी

परमाणु अपमिश्रक है

**Answer: B,C**



**वीडियो उत्तर देखें**

20. दिए गए कथनों में कौन - सा p-टाइप के अर्धचालको के लिए सत्य है ?

A. इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक है और त्रिसंयोजी

परमाणु अपमिश्रक है

B. इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक है और पंचसंयोजी

परमाणु अपमिश्रक है

C. होल (विवर ) अल्पसंख्यक वाहक है और पंचसंयोजी

परमाणु अपमिश्रण है

D. होल (विवर ) बहुसंख्यक वाहक है और त्रिसंयोजी

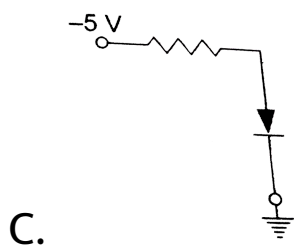
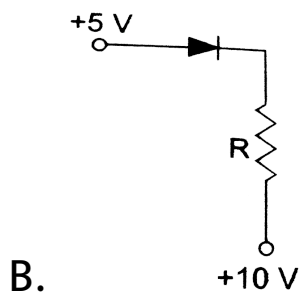
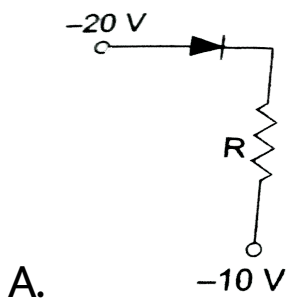
परमाणु अपमिश्रक है

**Answer: D**

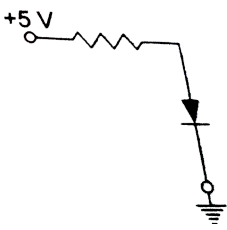


**वीडियो उत्तर देखें**

21. चित्र में प्रदर्शित कौन - सा जंक्शन डायोड अग्र अभिनत संयोजित (forward biased ) है ?



D.

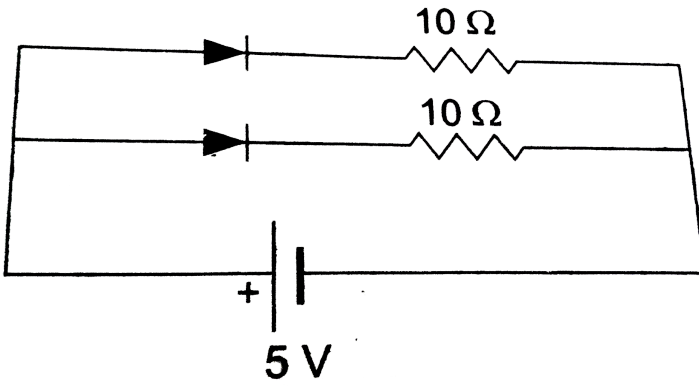


**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

22. चित्र में प्रदर्शित परिपथ में बैटरी से होकर प्रवाहित होने वाली विद्युत - धारा का परिमाण है





A. 0.25 A

B. 0.5 A

C. 1 A

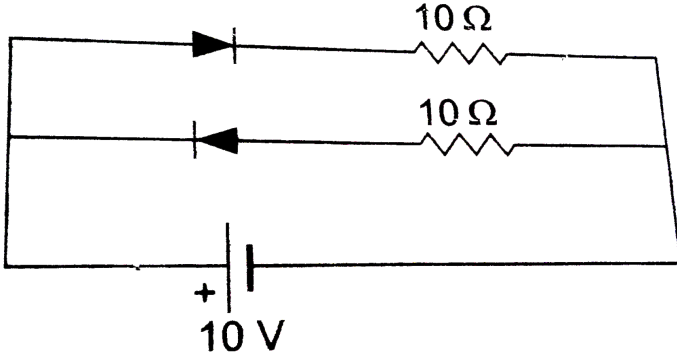
D. शून्य

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

23. चित्र में प्रदर्शित परिपथ में बैटरी से होकर प्रवाहित होनेवाली विद्युत - धारा का मान है



A. 0.5 A

B. 1 A

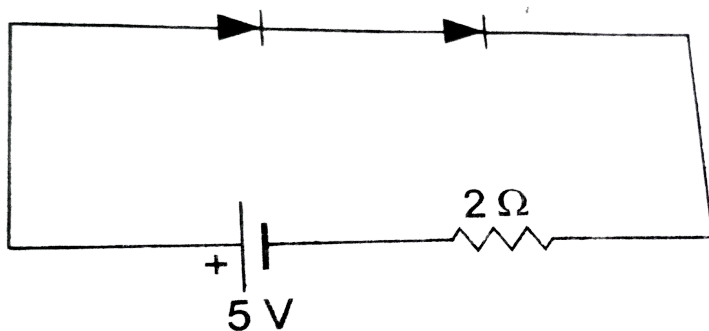
C. 2 A

D. शून्य

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

24. चित्र में प्रदर्शित विद्युत - परिपथ में प्रवाहित विद्युत - धारा का मान है



A. शून्य

B. 0.4 A

C. 2.5 A

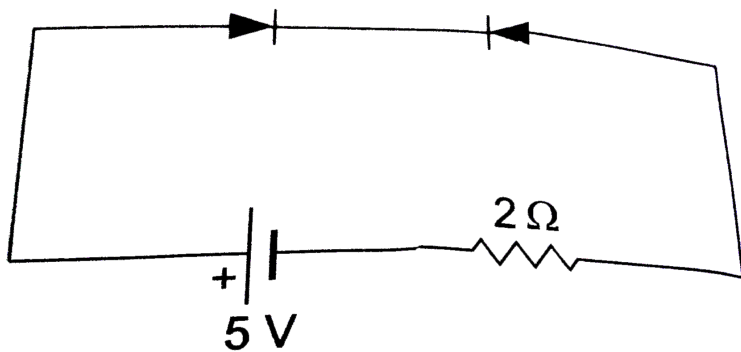
D. अनंत

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**25.** चित्र में प्रदर्शित विद्युत - परिपथ में प्रवाहित विद्युत - धारा का मान है



A. शून्य

B. 0.4 A

C. 2.5 A

D. इनमे कोई नहीं

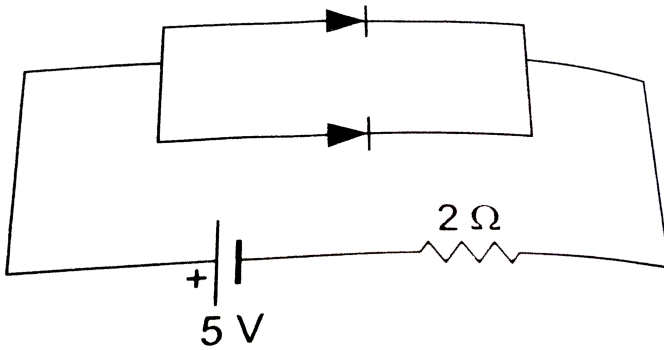
**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

26. चित्र में प्रदर्शित विद्युत - परिपथ में प्रवाहित विद्युत - धारा

का मान है Itbr.



A. शून्य

B. 0.4 A

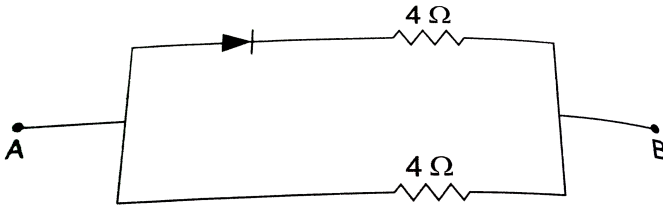
C. 2.5 A

D. इनमे कोई नहीं

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

27. चित्र में प्रदर्शित नेटवर्क के लिए A तथा B के बीच प्रतिरोध क्या होगा ?



A.  $8\ \Omega$ ,  $V_A > V_B$

B.  $4\ \Omega$ ,  $V_A > V_B$

C.  $4\Omega$ ,  $V_A < V_B$

D.  $8\Omega$ ,  $V_a < V_B$

**Answer: C**

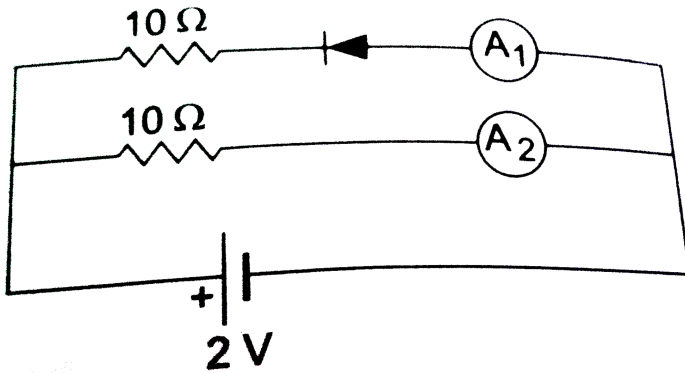
 वीडियो उत्तर देखें

28. चित्र में प्रदर्शित विद्युत - परिपथ में लगे ऐमीटर

$A_1$   $A_2$  के पाठ्यांक क्या होंगे । दोनों ऐमीटर के



प्रतिरोध को नगण्य मान ले



A. 0.2 A, 0.2 A

B. 0.2 A, 0.4 A

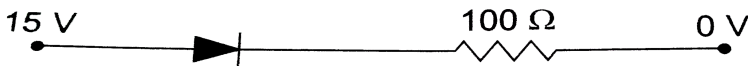
C. 0.2 A, शून्य

D. शून्य , 0.2 A

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

29. अग्र अभिनति की दशा में किसी जंक्शन डायोड का प्रतिरोध  $30\Omega$  तथा उत्क्रम अभिनति दशा में प्रतिरोध  $3000\Omega$  है। चित्र 4.57 में प्रदर्शित परिपथ में प्रवाहित धारा का मान होगा



A.  $\frac{1}{26}$  A

B.  $\frac{2}{26}$  A

C.  $\frac{3}{26}$  A

D. 1A

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**30.** किसी अर्धतरंग दिष्टकारी द्वारा 50 Hz आवृत्ति के प्रतिवर्ती वोल्टेज का दिष्टकरण किया जा रहा है। दिष्टकरण के बाद प्रति सेकंड उत्पन्न धारा - स्पंदों (current -pulses) की संख्या होगी

A. 100

B. 75

C. 50

D. 25

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**31. प्रश्न 30 में यदि तरंग दिष्टकरण का उपयोग किया गया हो , तो दिष्टकरण के बाद प्रति सेकंड उत्पन्न धारा - स्पन्दों की संख्या होगी**

A. 100

B. 75

C. 50

D. 25

**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

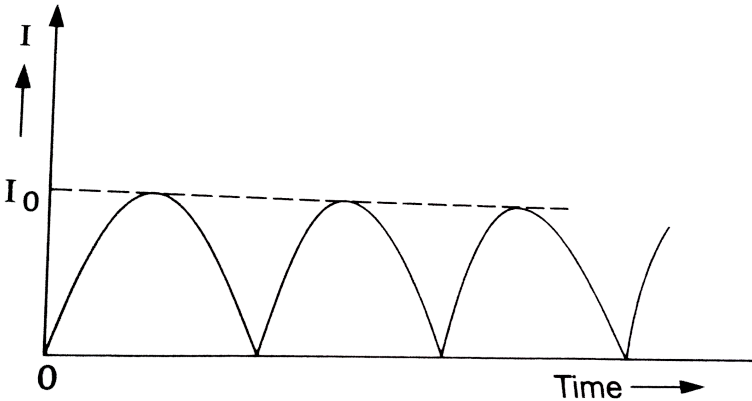
**32.** किसी p-n जंक्शन डायोड के उत्क्रम अभिनत संयोजन ( reverse bias connection ) के लिए निम्नांकित कथनो में कौन सही नहीं है ?

- A. सामान्य डायोड की बायसरहित स्थिति की अपेक्षा अवक्षय परत (depletion layer ) की चौड़ाई बढ़ जाती है ।
- B. परिपथ में धारा का प्रवाह अल्पसंख्यक आवेश वाहक (minority charge carrier ) के कारण होता है ।
- C. परिपथ में धारा प्रवाह के लिए डायोड द्वारा आरोपित प्रतिरोध बहुत अधिक होता है ।
- D. धारा का प्रवाह बहुसंख्यक आवेश वाहक के कारण होता है तथा बायस वोल्टेज बढ़ाने के क्रम में प्रवाहित धारा का मान अरैखिकतः बढ़ता जाता है

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

**33.** चित्र 4.58 में पूर्ण तरंग दिष्टकारी से निर्गत धारा का समय के साथ विचरण दिखाया गया है। धारा का मध्य मान (average value ) क्या है ?



A.  $I_0$

B.  $I_0 / 2$

C.  $2I_0 / \pi$

D.  $I_0 / 2\pi$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**34.** पूर्ण तरंग दिष्टकारी ( full wave rectifier ) के रूप में जंक्शन डायोड का व्यवहार करने के लिए आवश्यकता होती है



A. एक डायोड की

B. दो डायोड की

C. तीन डायोड की

D. चार डायोड की

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**35.** p-n जंक्शन डायोड जब अग्रदिश रहता है तब जंक्शन पर धारा का प्रवाह मुख्यतः

A. आवेश के अपसरण (drift ) के कारण होता है ।

B. आवेश के विसरण (diffusion) के कारण होता है

C. आवेश के अपसरण और विसरण दोनों के कारण होता है

D. डायोड के पदार्थ पर निर्भर करता है

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

36. ट्रांजिस्टर की क्रिया हेतु निम्नलिखित में कौन - सा कथन सही है ?

A. a. आधार , उत्सर्जक और संग्राहक क्षेत्रों का आकार(size ) और अपमिश्रण सांद्रता समान होनी चाहिए

B. b. आधार क्षेत्र बहुत बारीक और अपमिश्रित होना चाहिए

C. c. उत्सर्जक संधि अग्र अभिनति है और संग्राहक संधि उत्क्रम अभिनति है

D. d. उत्सर्जक संधि और संग्राहक संधि दोनों ही अग्र अभिनति है

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

37. किसी n-p-n जंक्शन ट्रांजिस्टर के परिपथ में संग्राहक धारा (collector current)  $I_c = 10mA$  है । यदि उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या का 80% संग्राहक तक पहुंचना हो , तब

A. उत्सर्जक धारा (emitter current)  $I_e = 8.5\text{mA}$

B. उत्सर्जक धारा  $I_e = 12.5\text{ mA}$

C. बेस धारा  $I_b = 3.5\text{ ma}$

D. बेस धारा  $I_b = 2.0\text{ mA}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**38.** किसी ट्रांजिस्टर में बेस धारा का मान निर्भर करता है

A. बेस परत (base layer ) की मोटाई पर

B. बायस वोल्टेज पर

C. उत्सर्जक बेस तथा संग्राहक में अपमिश्रण (doping

) के सापेक्षिक मानो पर

D. उपर्युक्त सभी कारको पर

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**39.** n-p-n जंक्शन तथा p-n-p जंक्शन ट्रांजिस्टर के लिए

निम्नलिखित कथनो में कौन - सा कथन सही है ?

- A. n-p-n जंक्शन ट्रांजिस्टर में होल (hole ) बहुसंख्यक आवेश वाहक होते हैं जबकि p-n-p जंक्शन ट्रांजिस्टर में इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक आवेश वाहक होते हैं ।
- B. n- p-n जंक्शन ट्रांजिस्टर में इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक आवेश वाहक होते हैं जबकि p-n-p जंक्शन ट्रांजिस्टर में होल बहुसंख्यक आवेश वाहक होते हैं ।
- C. दोनों प्रकार के ट्रांजिस्टरों में उत्सर्जक बेस जंक्शन तथा बेस - संग्राहक जंक्शन दोनों अग्र अभिनति दशा (forward biased ) में रखे जाते हैं

D. उत्सर्जक - बेस जंक्शन को उत्क्रम अभिनति दशा में

( reverse biased ) तथा बेस - संग्राहक जंक्शन

को अग्र अभिनति दशा में रखा जाता है ।

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**40.** सुयोग्य प्रवर्धन प्रक्रिया ( amplification action ) के

लिए ट्रांजिस्टर का कौन - सा अभिलक्षण ( feature)

आवश्यक होता है ?



- A. उत्सर्जक में अपमिश्रण (doping ) अधिक , संग्राहक में अपमिश्रण कम तथा बेस में अपमिश्रण बहुत हल्का होना चाहिए ।
- B. बेस - संग्राहक जंक्शन का स्पर्शी क्षेत्रफल उत्सर्जक - बेस जंक्शन के स्पर्शी क्षेत्रफल की अपेक्षा अधिक होना चाहिए ।
- C. बेस परत की मोटी बहुत ही कम (  $1\mu m$  क्रम की ) होनी चाहिए
- D. उपर्युक्त सभी मान्य होने चाहिए ।

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

41. किसी p-n-p जंक्शन ट्रांजिस्टर में p-टाइप का क्रिस्टल कार्य करता है

- A. केवल उत्सर्जक जैसा
- B. केवल संग्राहक जैसा
- C. उत्सर्जक तथा संग्राहक दोनों जैसा
- D. न तो उत्सर्जक जैसा और न ही संग्राहक जैसा

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

42. यदि ट्रांजिस्टर के धारा नियतांक  $\alpha$  तथा  $\beta$  हो, तो

A.  $\alpha = \beta$

B.  $\alpha\beta = 1$

C.  $\beta > |\alpha|$

D.  $\beta < |\alpha|$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

43. किसी अर्धचालक पर आपतित विद्युत - चुंबकीय विकिरण के तरंगदैर्घ्य का मान  $2480\text{nm}$  से कम होने पर यदि अर्धचालक की विद्युत - चालकता में वृद्धि होने लगे , तो अर्धचालक का बैंड अंतराल होगा

A. a)  $0.1\text{ eV}$

B. b)  $0.5\text{ eV}$

C. c)  $1.5\text{ eV}$

D. d)  $2\text{ eV}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

44. OR गेट के लिए बूलियन व्यंजक होता है

A.  $A + B = Y$

B.  $A \cdot B = Y$

C.  $\bar{A} = A$

D.  $Y = \overline{AB}$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

45. NOR गेट के लिए बूलियन व्यंजक होता है

A.  $\overline{A} \cdot \overline{B} = Y$

B.  $A + B = Y$

C.  $A \cdot B = Y$

D.  $\overline{A + B} = Y$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

46. NAND गेट के लिए बूलियन व्यंजक है

A.  $\overline{A} \cdot \overline{B} = Y$

B.  $\overline{A + B} = Y$

C.  $A \cdot B = Y$

D.  $A + B = Y$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**47.** दिया गया त्रुथ टेबुल किस लॉजिक गेट (logic gate )

की निरूपित करता है ?

<i>A</i>	1	1	0	0
<i>B</i>	1	0	1	0
<i>Y</i>	0	1	1	1

A. NAND

B. AND

C. NOR

D. NOT

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें



**48.** जिस लॉजिक गेट के दोनों निवेशों ( inputs ) को केवल अवस्था 1 में रहने पर ही निर्गम ( output ) 1 प्राप्त होता है , वह लॉजिक गेट है

A. OR

B. AND

C. NOR

D. NAND

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**49.** जिस लॉजिक गेट के दोनों निवेशों ( inputs ) को अवस्था 0 में रहने देने पर निर्गम (output ) 1 प्राप्त होता है , वह लॉजिक गेट है

A. AND

B. NAND

C. OR

D. NOR

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

50. मूल गेट (basic gates ) है

A. AND,OR

B. NAND,NOR

C. OR,NOT

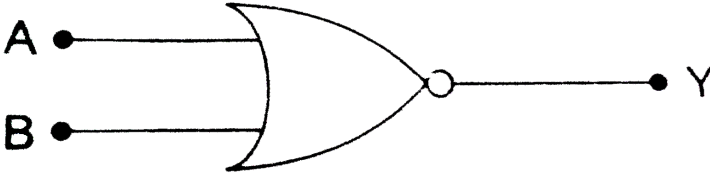
D. AND,OR,NOT

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

51. चित्र 4.59 में प्रदर्शित लॉजिक गेट परिपथ के लिए बूलियन व्यंजक है



A.  $Y = \overline{A \cdot B}$

B.  $Y = A \cdot B$

C.  $Y = \overline{A + B}$

D.  $Y = A + B$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

52. n- p-n ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक धारा  $I_e$ , आधार धारा  $I_b$  तथा संग्राहक धारा  $I_c$  में सम्बन्ध है

A.  $I_c = I_e - I_b$

B.  $I_b = I_e + I_c$

C.  $I_e = I_c - I_b$

D.  $I_b = I_e / I_c$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

53. दशमिक संख्या 25 का निम्नलिखित में द्विआधारी संख्या है

A.  $(1100)_2$

B.  $(1001)_2$

C.  $(11001)_2$

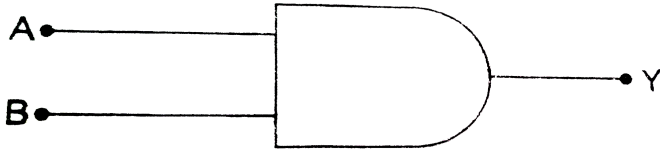
D.  $(11101)_2$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

54. चित्र में प्रदर्शित लॉजिक गेट है



A. OR

B. NOR

C. NAND

D. AND

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

55. डायोड का उपयोग करते हैं

- A. आवर्धक जैसा
- B. ढोलक जैसा
- C. मॉड्युलेटर जैसा
- D. रेफ़्टीफ़ायर जैसा

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**



56. निम्न में से कौन -सा सार्वत्रिक (universal ) लॉजिक गेट है

A. NOT

B. OR

C. AND

D. NAND

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

## प्रश्नावली रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. जर्मेनियम ..... प्रकार का अर्धचालक है ।



वीडियो उत्तर देखें

2. शुद्ध अर्धचालक में थोड़ा - सा अपद्रव्य मिलाने पर उसकी  
..... बहुत अधिक बढ़ जाती है ।



वीडियो उत्तर देखें

3. शुद्ध जर्मेनियम में पाँचवे ग्रूप के तत्व की सूक्ष्म मात्रा मिलाने पर ..... के अर्धचालक की रचना होती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. शुद्ध जर्मेनियम में तीसरे ग्रूप के तत्व की सूक्ष्म मात्रा मिलाने पर ..... के अर्धचालक की रचना होती है

 वीडियो उत्तर देखें

5. नैज़ अर्धचालक में वर्जित ऊर्जा अंतराल ( forbidden energy gap) की कोटि ..... की होती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. ट्रांजिस्टर के परिपथ में निर्गत वोल्टेज में परिवर्तन ( $\Delta V_0$ ) तथा निवेशी वोल्टेज में परिवर्तन के अनुपात को ..... कहते हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. टैंक - परिपथ का मुख्य कार्य ..... उत्पन्न करना है



वीडियो उत्तर देखें

8. NOR गेट में OR गेट के साथ ..... गेट होता है

|



वीडियो उत्तर देखें

9. NOT गेट को ..... भी कहते हैं ।



वीडियो उत्तर देखें

**10. AND गेट के निर्गम में 1, तब प्राप्त होता है जब उसके  
..... निवेश टर्मिनल 1 अवस्था में होते हैं ।**

 **वीडियो उत्तर देखें**

**11. NOR गेट के निर्गम में 1, तब प्राप्त होता है जब उसके  
..... निवेश टर्मिनल ( input terminals )  
अवस्था (शून्य ) में होते हैं ।**

 **वीडियो उत्तर देखें**

12. 12 का द्विआधारी ( binary ) तुल्यांक है ..... ।



वीडियो उत्तर देखें

13. 25 का द्विआधारी समतुल्य है ..... ।



वीडियो उत्तर देखें

14. दशमलव संख्या 15 को द्विआधारी संख्या में ..... द्वारा प्रदर्शित किया जाता है ।



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. अर्धचालक ( semiconductor) पदार्थ किसे कहा जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. संयोजकता पट्टी (valance band ) किसे कहते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें



3. चालन पट्टी (conduction band ) क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. वर्जित क्षेत्र (forbidden region ) क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. ऊर्जा पट्टियों ( energy bands) के आधार पर चालक और कुचालक पदार्थों का अंतर स्पष्ट करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. जर्मेनियम , टंगस्टन , वायु और चाँदी में चालक , कुचालक और अर्धचालक पदार्थ चिन्हित करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. दो ऐसे अपद्रव्यों (impurities ) के नाम बताएं जिनमे शुद्ध सिलिकन एक बाह्य अर्धचालक (extrinsic semiconductor ) बन सकता है ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. शुद्ध जर्मेनियम को n- टाइप का अर्धचालक कैसे बनाया जा सकता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. शुद्ध सिलिकन को p -टाइप का अर्धचालक कैसे बनाया जा सकता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक नैज अर्धचालक (intrinsic semiconductor) में होल (holes) और चालन इलेक्ट्रॉनों की संख्याओं का अनुपात क्या होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

11. ऐसे तीन पदार्थों के नाम लिखे जिनकी प्रतिरोधकता (resistivity) ताप बढ़ने पर घटती है ।



वीडियो उत्तर देखें

**12.** किसी धात्विक चालक (metallic conductor ) का ताप बढ़ने से उसकी चालकता ( conductivity ) पर क्या प्रभाव पड़ता है ?



**वीडियो उत्तर देखें**

**13.** अर्धचालको को गर्म करने पर उसकी विद्युत - चालकता पर क्या प्रभाव पड़ता है ?



**वीडियो उत्तर देखें**

**14.** p-टाइप का अर्धचालक बनाने के लिए प्रयुक्त किये जानेवाले तीन अपद्रव्यों (impurities ) के नाम लिखे ।

 वीडियो उत्तर देखें

**15.** n-टाइप का अर्धचालक बनाने के लिए प्रयुक्त किये जाने वाले तीन अपद्रव्यों (impurities ) के नाम लिखे ।

 वीडियो उत्तर देखें

**16.** p-टाइप के तथा n- टाइप के अर्धचालको में मुख्य या बहुसंख्यक आवेश वाहक (majority charge carriers ) क्या क्या होते है ?



**वीडियो उत्तर देखें**

**17.** p-n जंक्शन डायोड क्या है ?



**वीडियो उत्तर देखें**

**18.** p-n जंक्शन डायोड में अग्र - अभिनति संयोजन तथा उत्क्रम - अभिनति संयोजन का अर्थ समझाएं ।

 वीडियो उत्तर देखें

**19.** p-n जंक्शन डायोड में अवक्षय परत ( depletion layer ) का अर्थ समझाएं ।

 वीडियो उत्तर देखें



20. p-n जंक्शन की (i ) अग्र - अभिनति स्थिति एवं (ii ) उत्क्रम - अभिनति स्थिति में अवक्षय परत (depletion layer ) की मोटाई पर क्या प्रभाव पड़ता है ?



वीडियो उत्तर देखें

21. p-n जंक्शन डायोड के दो उपयोग कौन - कौन से हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

22. सौर सेल (solar cell ) क्या है ? इसके कोई दो उपयोगो को बताये ।

 वीडियो उत्तर देखें

23. जेनर डायोड क्या है ? इसका कोई एक उपयोग लिखे ।

 वीडियो उत्तर देखें

24. जेनर डायोड , जंक्शन डायोड से किस प्रकार भिन्न है ?

 वीडियो उत्तर देखें

25. ट्रांजिस्टर में विद्युत - चालन किसके कारण होता है -  
होल के कारण अथवा इलेक्ट्रॉन के कारण ?

 वीडियो उत्तर देखें

26. ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक (emitter ) एवं संग्राहक  
(collector ) की अपेक्षा बेस को बहुत पतला क्यों रखा  
जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

27. ट्रांस्जिस्टर ने उत्सर्जक को हमेशा अग्र अभिनति में ( forward biased ) तथा संग्राहक को उत्क्रम या पश्च अभिनति (reverse biased ) की अवस्था में रखा जाता है , क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

28. क्या ट्रांस्जिस्टर में उत्सर्जक तथा संग्राहक को परस्पर बदला जा सकता है ? कारण बताये ।

 वीडियो उत्तर देखें

29. ट्रांजिस्टर के कोई दो उपयोग को लिखे ।

 वीडियो उत्तर देखें

30. n-p-n तथा p-n-p ट्रांजिस्टर में से कौन अधिक उपयोगी है , और क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

31. ट्रांजिस्टर के तीन भागों के नाम लिखे ।

 वीडियो उत्तर देखें

32. (a) n-p-n ट्रांजिस्टर और ( b ) p-n-p ट्रांजिस्टर के संकेत बताए ।

 वीडियो उत्तर देखें

33. लॉजिक गेट (logic gate ) किसे कहते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

34. OR गेट का बूलियन व्यंजक लिखे तथा इसका टूथ टेबुल बनाए ।



वीडियो उत्तर देखें

35. NAND गेट का परिपथ प्रतीक दे ।



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. p-टाइप तथा n-टाइप के अर्धचालक क्या हैं ? समझाए ।



वीडियो उत्तर देखें

2. चालक , विद्युत्रोधी (insulator ) तथा अर्धचालक में भेद बताए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. समझाए की p-n संधि का डायोड - जैसा उपयोग कैसे होता है ।

 वीडियो उत्तर देखें



4. एक अर्धचालक डायोड की दिष्टकार के रूप में क्रिया का वर्णन करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. सौर सेल की बनावट और क्रिया का संक्षिप्त विवरण दे ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. जेनर डायोड क्या है ? वोल्टेज रेगुलेटर के रूप में इसकी क्रिया समझाएं।

 वीडियो उत्तर देखें

7. ऊर्जा बंड क्या है ? ये कैसे निर्मित होते है ? चालक, विद्युत्रोधी और अर्धचालक में ऊर्जा बंड आरेख के आधार पर अंतर स्पष्ट कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. नैज या शुद्ध अर्धचालक (intrinsic semiconductor ) एवं बाह्य अर्धचालक (extrinsic semiconductor ) में अंतर स्पष्ट करे ।

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

9. p-तथा n-प्रकार के अर्धचालको में अंतर स्पष्ट करे ।



वीडियो उत्तर देखें

10. p-n जंक्शन डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र ( characteristic curves) खींचकर इसकी व्याख्या करे ।  
डायोड के गतिक प्रतिरोध (dynamic resistance ) का क्या अर्थ है ?



वीडियो उत्तर देखें

**11. ट्रांजिस्टर के विभिन्न विन्यासो (configurations ) का वर्णन करे ।**

 **वीडियो उत्तर देखें**

**12. ट्रांजिस्टर एक स्विच के रूप में कैसे कार्य करता है ? समझाएं ।**

 **वीडियो उत्तर देखें**

13. उभयनिष्ठ - उत्सर्जक विन्यास (CE configuration ) में ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र खींचे ।

 वीडियो उत्तर देखें

14. ट्रांजिस्टर के  $\alpha$  तथा  $\beta$  पैरोमीटर क्या है ? इनमे सम्बन्ध स्थापित करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

15. ट्रांजिस्टर पद का अर्थ स्पष्ट करे ।



वीडियो उत्तर देखें

16. ट्रांजिस्टर की अभिनति या बायस (bias ) होने का क्या अर्थ ही ? स्पष्ट करे ।



वीडियो उत्तर देखें

17. ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में निवेशी विभव एवं निर्गत विभव परस्पर विपरीत कला में क्यों होते है ? स्पष्ट करे ।



वीडियो उत्तर देखें

**18.** दशमिक तथा द्विआधारी अंक पद्धति (decimal and binary number systems ), क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

**19.** लॉजिक गेट्स (logic gates ) से आप क्या समझते हैं ? समझाकर लिखे ।

 वीडियो उत्तर देखें

20. AND गेट क्या है ? उसकी टूथ टेबल (truth table ) दे

|

 वीडियो उत्तर देखें

21. OR गेट क्या है ? उसकी टूथ टेबुल दे ।

 वीडियो उत्तर देखें

22. ऐनालॉग एवं डिजिटल संकेतो से आप क्या समझते है ?

 वीडियो उत्तर देखें



23. एकीकृत परिपथ से आप क्या समझते हैं ? व्याख्या दें ।

 वीडियो उत्तर देखें

24. क्या होता है । जब p-n संधि पर अग्रदिशिक बायस (forward bias ) अनुप्रयुक्त किया जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

25. जेनर डायोड की क्या उपयोगिता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

26. LED क्या है ? इसके मुख्य उपयोगिता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

27. किसी p-n संधि का पूर्ण - तरंग - दिष्टिकारी के रूप में वर्णन हेतु परिपथ चित्र खींचे ।

 वीडियो उत्तर देखें

1. शुद्ध तथा अशुद्ध अर्धचालको से आप क्या समझते हैं ? p

टाइप तथा n टाइप के अर्धचालको को समझाएं ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. ऊर्जा पट्टिया क्या हैं ? इनका निर्माण कैसे होता है ?

चालक, अर्धचालको तथा कुचालक पदार्थों के अंतर को

ऊर्जा पट्टियों की संरचना के आधार के अंतर को ऊर्जा पट्टियों

की संरचना के आधार पर स्पष्ट कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. p-n जंक्शन डायोड की कार्य - विधि का अग्र अभिनति एवं पश्च अभिनति के अधीन वर्णन करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. अर्धचालक क्या है ? p- टाइप तथा n-टाइप के अर्धचालको से क्या समझते है ? P-n संयोग डायोड की क्रिया समझाएं ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. p-n जंक्शन एक वाल्व है । व्याख्या करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. दिष्टकारी के रूप में एक अर्धचालक डायोड की क्रिया का वर्णन करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. ठोसों में ऊर्जा - पट्टी क्या है ? किस प्रकार पट्टी - सिद्धांत के आधार पर अर्धचालक , कुचालक एवं चालक को वर्गीकृत किया जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. p-n-p तथा n-p-n ट्रांजिस्टर्स की कार्यविधि की कार्यविधि का सचित्र वर्णन करे ।



वीडियो उत्तर देखें

9. एक ट्रांजिस्टर्स की दोलित्र के रूप में क्रिया का सचित्र वर्णन करे ।



वीडियो उत्तर देखें

**10.** दोलित्र परिपथ के रूप में ट्रांजिस्टर के उपयोग का सिद्धांत बताइये । परिपथ चित्र द्वारा दिखाए की प्रेरणिक संघारित्र द्वारा पुननिर्वेश प्रबंधन किस प्रकार होता है ? दोलित्र की क्रिया स्पष्ट करे ।



**वीडियो उत्तर देखें**

**11.** n-p-n ट्रांजिस्टर को उभयनिष्ठ उत्सर्जक (CE ) विन्यास में प्रवर्धक (amplifier ) के रूप में किस प्रकार उपयोग में लाते है ? परिपथ आरेख खींचकर कार्य - विधि समझाएं तथा

धारा - लाभ , वोल्टेज लाभ एवं शक्ति लाभ के लिए व्यंजक प्राप्त करें ।



वीडियो उत्तर देखें

12. दोलित्र (oscillator ) क्या है ? आवश्यक विद्युत - परिपथ खींचकर समझाएं की ट्रांजिस्टर का उपयोग दोलित्र की भांति किस प्रकार किया जाता है ।



वीडियो उत्तर देखें



**13.** निम्नलिखित को समझावे -

(i) जेनर डायोड तथा (ii) LED



**वीडियो उत्तर देखें**

**14.** लॉजिक गेट की परिभाषा दे । टूथ टेबुल और बूलियन व्यंजक के साथ OR,AND और NOR गेटो की क्रिया का वर्णन करे ।



**वीडियो उत्तर देखें**

15. लॉजिक गेट क्या है ? AND,OR,NOT,NOR तथा NAND लॉजिक गतो की क्रिया को समझाएं । इनके त्रुथ टेबुल (truth table ) तथा बूलियन व्यंजक ( Boolean expression ) को लिखे ।

 वीडियो उत्तर देखें

16. (a ) OR गेट एवं (b ) AND गेट की क्रिया को उपयुक्त परिपथों की सहायता से समझाएं ।

 वीडियो उत्तर देखें

17. OR तथा AND गेट की क्रिया का वर्णन करे तथा इनके त्रुथ टेबुल दे ।

 वीडियो उत्तर देखें

18. NAND तथा NOR गेट को मिलाकर OR,AND तथा NOT गेट किस प्रकार प्राप्त किया जा सकता है ? इनके लिए लॉजिक संकेत , बूलियन व्यंजक तथा त्रुथ टेबुल व्यक्त करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

1. एक p- टाइप अर्धचालक की बैंड संरचना में संयोजकता बैंड से 57 meV ऊपर ग्राही ऊर्जा स्तर है प्रकाश के उस महत्तम तरंगदैर्घ्य की गणना करे , जो एक ग्राही होल ( hole) बना सकेगा । ( दिया है  $h = 4.14 \times 10^{-15} \text{eV} \cdot \text{s}$   $c = 3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$  . )

 वीडियो उत्तर देखें

2. इलेक्ट्रॉन - होल युग्म के संयोजन में विद्युत - चुम्बकीय विकिरण के रूप में ऊर्जा उत्सर्जित होती है । यदि उत्सर्जित विद्युत - चुम्बकीय विकिरण का अधिकतम तरंगदैर्घ्य (

$\lambda_{\max}$ )  $8200\text{\AA}$  हो , तो वर्जित ऊर्जा अंतराल (forbidden energy gap ) की गणना करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिलिकन के एक नमूने को p-टाइप का अर्धचालक बनाने के लिए सिलिकन के प्रत्येक  $5 \times 10^7$  परमाणुओं के बिच मात्र एक परमाणु इंडीयम का मिलाया जाता है । यदि सिलिकन परमाणुओं का संख्या घनत्व  $5 \times 10^{28} m^{-3}$  हो , तो संग्राही आयनो ( acceptor ions ) का संख्या घनत्व ज्ञात करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. n-टाइप के अर्धचालक में दाता आयनो (donor ion ) की सांद्रता  $1 \times 10^{23} m^{-3}$  है । यदि इलेक्ट्रॉनों की गतिशीलता (mobility )  $3800 cm^2 V^{-1} s^{-1}$  हो , तो इसकी चालकता (conductivity ) ज्ञात करे ।



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी बाह्य अर्धचालक (extrinsic semiconductor ) में होल तथा इलेक्ट्रॉन के संख्या घनत्व क्रमशः  $2 \times 10^{12} cm^3$  तथा  $6 \times 10^{13} cm^{-3}$  है यदि होल तथा इलेक्ट्रॉनों की गतिशीलता क्रमशः  $80 cm^2 V^{-1} s^{-1}$  तथा

$2.1 \times 10^4 \text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$  हो , तो अर्धचालक की चालकता तथा प्रतिरोधकता (resistivity) ज्ञात करे । यह अर्धचालक किस प्रकार का है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. p-n जंक्शन डायोड में प्राचीर विद्युत - क्षेत्र की तीव्रता (barrier electric field intensity)  $10^6 \text{Vm}^{-1}$  तथा प्राचीर विभव (barrier voltage)  $0.5 \text{V}$  हो , तो अवक्षय परत (depletion layer) की मोटाई ज्ञात करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. p-n जंक्शन डायोड की अग्र अभिनत स्थिति में 0.6 वोल्ट का परिवर्तन करने से परिपथ में प्रवाहित धारा के मान में 3 mA का परिवर्तन होता है । डायोड का गतिज प्रतिरोध (dynamic resistance ) ज्ञात करे ।



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी जंक्शन p-n डायोड में अवक्षय परत ( depletion layer )की मोटाई 400 nm है तथा इसमें विद्युत - क्षेत्र की तीव्रता  $8 \times 10^3 \text{ V cm}^{-1}$  है । निम्नांकित का मान ज्ञात करे -

( i) विभव प्राचीर की ऊंचाई (height of the potential



barrier ) तथा

(ii) n - भाग से p- भाग में विसरण ( diffusion ) के लिए इलेक्ट्रॉन की न्यूनतम गतिज ऊर्जा ।



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी ट्रांजिस्टर के लिए धारा - लाभ  $\alpha$  का मान 0.92 है । इस ट्रांजिस्टर की उभयनिष्ठ - उत्सर्जक ( CE ) विन्यास की स्थिति में यदि बेस धारा में 0.5 mA का परिवर्तन किया जाये , तो संग्राहक धारा ( collector current ) में उतपन्न परिवर्तन की गणना करे ।



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी ट्रांजिस्टर का उभयनिष्ठ - उत्सर्जक (CE ) विन्यास जैसा उपयोग करने पर धारा -लाभ 49 है । बेस धारा में  $5.0\mu A$  के परिवर्तन के कारण संग्रही धारा ( $I_c$  ) तथा उत्सर्जक धारा ( $I_e$  ) में उतपन्न सांगत परिवर्तन की गणना करे ।



वीडियो उत्तर देखें

11. उभयनिष्ठ - आधार ( Common base ) विन्यास में किसी ट्रांजिस्टर में किसी ट्रांजिस्टर की धारा - लब्धि (current gain ) 0.96 है । यदि उत्सर्जक धारा में 5 mA

का परिवर्तन होगा , तो संग्राहक धारा में संगत (corresponding ) का परिवर्तन क्या होगा ? आधार धारा में परिवर्तन की भी गणना करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

12. उभयनिष्ठ - बेस प्रवर्धक ( CB amplifier) में शक्ति - लाभ 800 तथा वोल्टेज - प्रवर्धन गुणांक ( voltage amplification factor ) 840 है । यदि परिपथ में बेस धारा 1.2 mA हो, तो संग्राहक धारा  $I_c$  ज्ञात करे ।

 वीडियो उत्तर देखें

13. उभयनिष्ठ - उत्सर्जक विन्यास में प्रयुक्त किसी प्रवर्धक ( amplifier) का निवेशी प्रतिरोध  $665\Omega$  है । बेस धारा में  $15\mu A$  के परिवर्तन के संगत संग्राहक धारा 2 mA से परिवर्तित हो जाती है । यदि लोड प्रतिरोध  $5k\Omega$  हो , तो धारा - लाभ ( $\beta$ ) तथा वोल्टेज - लाभ ( $A_v$ ) ज्ञात करे ।



वीडियो उत्तर देखें

14. नीचे दिए गए द्विआधारी संख्याओं को दशमिक पद्धति में व्यक्त करे ।

(a) 1110101 (b) 1010111 (c) 10110



वीडियो उत्तर देखें

15. नीचे दिए गए दशमिक संख्याओं का द्विआधारी तुल्यांक ज्ञात करे ।

(a) 19 (b) 105 (c) 100 (d) 145



वीडियो उत्तर देखें

16. नीचे दी गयी द्विआधारी संख्याओं का योगफल ज्ञात करे तथा उनके दशमिक तुल्यांक (decimal equivalent ) भी लिखे ।

(a)  $00101 + 00111$  ( b )  $1101 + 101$



वीडियो उत्तर देखें

17. नीचे दिए गई द्विआधारी संख्याओं का अंतर ज्ञात करें तथा उनके दशमिक तुल्यांक भी लिखें।

(a)  $1010 - 111$  (b)  $101010 - 1010$



वीडियो उत्तर देखें

18. निम्नलिखित को प्रमाणित करें।

(i)  $AC + ABC = AC$

(ii)  $A + AB = A$

(iii)  $A + \bar{A} = 1$

$$(iv) (A + B)(\bar{A} + C) = AC + \bar{A}B$$

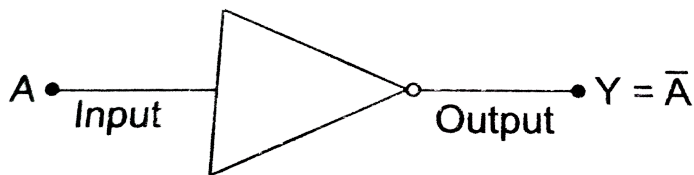
$$(v) AB + AC = B\bar{C} = AC + B\bar{C}$$

$$(vi) AB + A\bar{B} = A$$

$$(vii) A + \bar{A}B = A + B$$

 वीडियो उत्तर देखें

19. दिए गए गेट को पहचानने तथा उसका ट्रूथ टेबुल लिखे ।



 वीडियो उत्तर देखें

