



PHYSICS

NCERT - NCERT भौतिकी(HINDI)

अर्धचालक इलेक्ट्रॉनिक - पदार्थ, युक्तियाँ तथा सरल परिपथ

उदहारण

1. C , Si तथा Ge की जालक संरचना समान होती है। फिर भी क्यों C विद्युतरोधी है जबकि Si व Ge नैज अर्धचालक हैं?



वीडियो उत्तर देखें

2. मान लीजिए किसी शुद्ध Si क्रिस्टल में 5×10^{28} परमाणु m^{-3} है। इसे पंचसंयोजी As से 1ppm सांद्रता पर अपमिश्रित किया जाता है। इलेक्ट्रॉनों तथा होलों की संख्या परिकलित कीजिए, दिया है कि $n_1 = 1.5 \times 10^{16} m^{-3}$



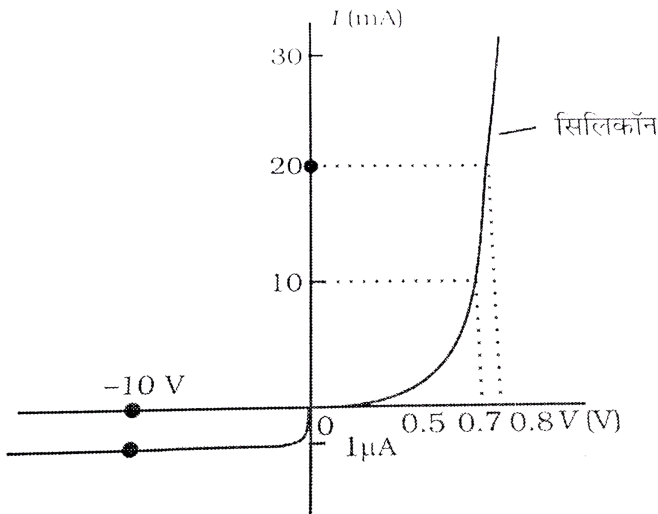
वीडियो उत्तर देखें

3. क्या p-n संधि बनाने के लिए हम p प्रकार के अर्धचालक की एक पट्टी को n प्रकार के अर्धचालक से भौतिक रूप से

संयोजित कर $p - n$ संधि प्राप्त सकते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी सिलिकॉन डायोड का $V - I$ अभिलाक्षणिक चित्र में दर्शाया गया है। डायोड का प्रतिरोध (a) $I_D = 15mA$ तथा (b) $V_D = -10V$ पर परिकलित कीजिए।



 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी जेनर नियंत्रित विद्युत आपूर्ति में नियंत्रण के लिए $V_Z = 6.0V$ के साथ जेनर डायोड का उपयोग किया जाता है। लोड धारा का मान $4.0mA$ रखा जाना है तथा अनियंत्रित निवेश वोल्टता $10.0V$ हैं श्रेणी प्रतिरोधक R_S का मान क्या होना चाहिए?

 वीडियो उत्तर देखें

6. पश्चिमदिशिक बायस की धारा (\sim माइक्रो एम्पियर) की तुलना में अग्रदिशिक बायस की धारा (\sim मिली एम्पियर) से

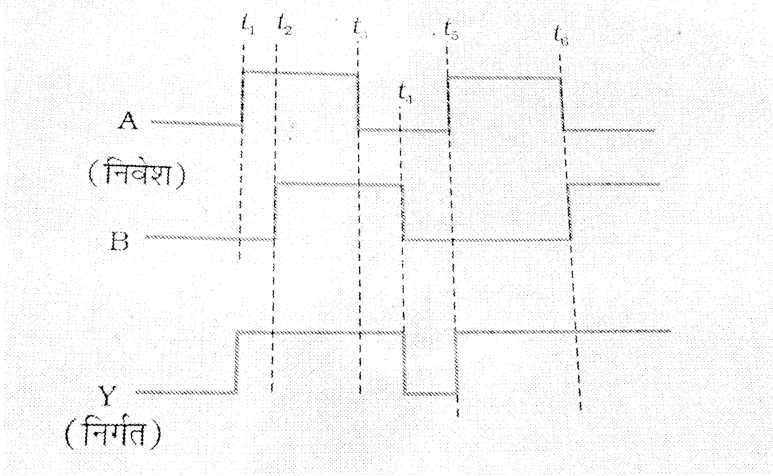
अधिक होती है, तब फोटोडायोड को पश्च दिशिक बायस (पश्च अभिनति) में प्रचालित करने का क्या कारण है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. सौर सेलों के लिए Si और $GaAs$ अधिक पसंद वाले पदार्थ क्यों हैं?

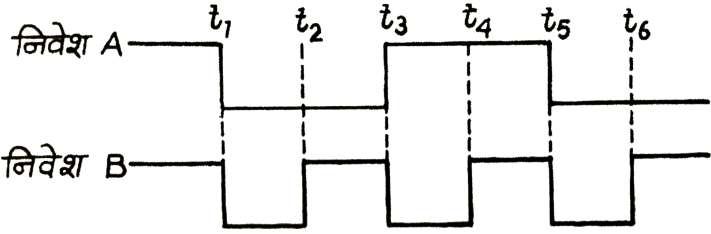
 वीडियो उत्तर देखें

8. चित्र में दिए गए निवेश A तथा B के लिए OR गेट के निर्गत तरंगरूप को न्यायोचित ठहराइए।



[▶ वीडियो उत्तर देखें](#)

9. नीचे दिखाए गए निवेश A तथा B के लिये NAND गेट के निर्गत तरंग रूप को स्केच कीजिए :



प्रश्नावली

1. किसी n प्रकार के सिलिकॉन में निम्नलिखित में से कौन सा प्रकथन सत्य है?

A. इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक है और त्रिसंयोजी

परमाणु अपमिश्रक हैं।

B. इलेक्ट्रॉन अल्पसंख्यक वाहक हैं और पंचसंयोजी

परमाणु अपमिश्रक है।

C. होल (विवर) अल्पसंख्यक वाहक है और पंचसंयोजी

परमाणु अपमिश्रक हैं।

D. होल (विवर) बहुसंख्यक वाहक हैं और त्रिसंयोजी

परमाणु अपमिश्रक हैं।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. कार्बन, सिलिकॉन और जर्मेनियम, प्रत्येक में चार संयोजक इलेक्ट्रॉन हैं। इनकी विशेषता ऊर्जा बैंड अंतराल द्वारा

पृथक्कृत संयोजकता और चालान बैंड द्वारा दी गई है जो

क्रमशः $(E_g)_C$, $(E_g)_{Si}$

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

3. बिना बायस P-N संधि से होल P- क्षेत्र में N- क्षेत्र की ओर विसरित होते है , क्योंकि -

A. n- क्षेत्र में मुक्त इलेक्ट्रॉन उन्हें आकर्षित करते हैं।

B. ये विभवांतर के कारण संधि के पार गति करते हैं।

C. p-क्षेत्र में होल सांद्रता n- क्षेत्रों में इनकी सांद्रता से अधिक है।

D. उपरोक्त सभी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. जब p-n संधि पर अग्रदिशिक बायस अनुप्रयुक्त किया जाता है तब यह

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

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

5. अर्धतरंग दिष्टकारी में, यदि निवेश आवृत्ति 50Hz है तो निर्गत आवृत्ति क्या है ? समान निवेश आवृत्ति हेतु पूर्ण तरंग दिष्टकारी की निर्गत आवृत्ति क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

6. कोई p-n फोटोडायोड 2.8eV बैंड अंतराल वाले अर्धचालक से संविरचित हैं क्या यह 6000nm की तरंगदैर्घ्य का संसूचन कर सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

7. सिलिकॉन परमाणुओं की संख्या 5×10^{28} प्रति m^3 है।

यह साथ ही साथ आर्सेनिक के 5×10^{22} परमाणु प्रति m^3

और इंडियम के 5×10^{20} परमाणु प्रति m^3 से अपमिश्रित

किया गया है। इलेक्ट्रॉन और होल की संख्या का परिकलन

कीजिए। दिया है कि $n_1 = 1.5 \times 10^{16} m^{-3}$ दिया गया

पदार्थ n प्रकार का है या p- प्रकार का?



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी नैज अर्धचालक में ऊर्जा अंतराल E_g का मान

$1.2eV$ है। इसकी होल गतिशीलता इलेक्ट्रॉन की

गतिशीलता की तुलना में काफी कम है तथा ताप पर निर्भर

नहीं है। इसकी $600K$ तथा $300K$ पर चालकताओं का क्या अनुपात है? यह मानिए कि नैज वाहक सांद्रता n_i की ताप निर्भरता इस प्रकार व्यक्त होती है-

$$n_i = n_0 \exp \left(\frac{E_g}{2k_B T} \right)$$

जहां n_0 एक स्थिरांक है।

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी p-n संधि डायोड में धारा को इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है-

$$I = I_0 \left[\exp \left(\frac{eV}{k_B T} \right) - 1 \right] \text{ जहाँ } I_0 \text{ को उत्क्रमित}$$

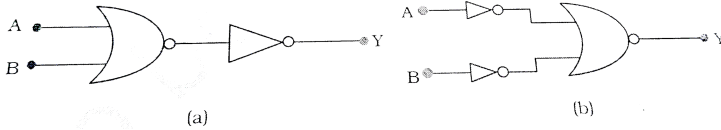
संतृप्त धारा कहते हैं, V डायोड के सिरों पर वोल्टता है तथा

यह अग्रदिशिक बायस के लिए धनात्मक तथा पश्चदिशिक बायस के लिए ऋणात्मक है। डायोड से प्रवाहित धारा k_B है बोल्ट्जमैन नियतांक ($8.6 \times 10^{-5} eV / K$) है तथा T परम ताप है। यदि किसी दिए गए डायोड के लिए $I_0 = 5 \times 10^{-12}$ A तथा T = 300K है, तब 0.6V अग्रदिशिक वोल्टता के लिए अग्रदिशिक धारा क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

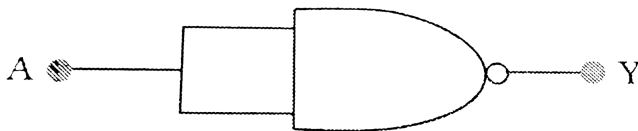
10. आपको चित्र में दो परिपथ दिए गए हैं। यह दर्शाइए कि परिपथ (a) OR गेट की भांति व्यवहार करता है जबकि

परिपथ (b) AND गेट की भांति कार्य करता है।



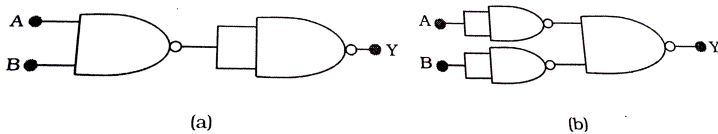
[वीडियो उत्तर देखें](#)

11. नीचे दिए गए चित्र में संयोजित NAND गेट संयोजित परिपथ की सत्यमान सारणी बनाए। अतः इस परिपथ द्वारा की जाने वाली यथार्थ तर्क संक्रिया का अभिनिर्धारण कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

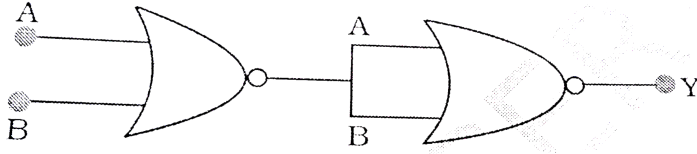
12. आपको निम्न चित्र में दर्शाए अनुसार परिपथ दिए गए हैं जिनमें NAND गेट जुड़े हैं इन दोनों परिपथों द्वारा की जाने वाली तर्क संक्रियाओं का अभिनिर्धारण कीजिए।



 वीडियो उत्तर देखें

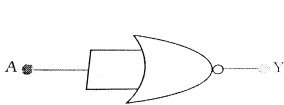
13. चित्र में दिए गए NOR गेट युक्त की सत्यामान सारणी लिखिए और इस परिपथ द्वारा अनुपालित तर्क संक्रियाओं

(OR,AND,NOT) को अभिनिर्धारित कीजिए।

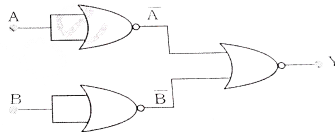


वीडियो उत्तर देखें

14. चित्र में दर्शाए गए केवल NOR गेटों से बने परिपथ की सत्यमान बनाइए दोनों परिपथों द्वारा अनुपालित तर्क संक्रियाओं (OR,AND,NOT) को अभिनिर्धारित कीजिए।



(a)



(b)



वीडियो उत्तर देखें

