ಅಧ್ಯಾಯ 17

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್

ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

ಐ ಇಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಪರ್ಯಾಯ ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ . ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ

1. ಅರೆವಾಹಕದ ವಾಹಕತೆಯು

(ಎ) ಲೋಹಗಳ ವಾಹಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಬಿ) ಲೋಹಗಳ ವಾಹಕತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ (ಸಿ) ಲೋಹಗಳ ವಾಹಕತೆಗೆ ಸಮ ಇರುತ್ತದೆ (ಡಿ) ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರ: (ಡಿ) ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

2. ಅರೆ ವಾಹಕದ ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು

(ಎ) ಅರೆವಾಹಕವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ (ಬಿ) ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಬೆರಕೆ ಮಾಡುವುದದರಿಂದ (ಸಿ) (a) ಮತ್ತು (b)ಎರಡೂ (ಡಿ) ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ ಉತ್ತರ: (ಸಿ) (a) ಮತ್ತು (b)ಎರಡೂ

3. n-ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ನಿಜ ?

(ಎ) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಮತ್ತು ತ್ರಿವೇಲೇನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಗಳು ಡೋಪೆಂಟ್ಸ್. (ಬಿ) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಪಂಚವೇಲೇನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಗಳು ಡೋಪೆಂಟ್ಸ್. (ಸಿ) ರಂಧ್ರಗಳು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಪಂಚವೇಲೇನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಗಳು ಡೋಪೆಂಟ್ಸ್. (ಡಿ) ರಂಧ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಮತ್ತು ತ್ರಿವೇಲೇನ್ಸಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ಡೋಪೆಂಟ್ಸ್ ಇವೆ. ಉತ್ತರ: (ಸಿ) ರಂಧ್ರಗಳು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಪಂಚವೇಲೇನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಗಳು ಡೋಪೆಂಟ್ಸ್.

4. 3ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ p-ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಕ್ಕೆ ಯಾವ ನಿರೂಪಣೆ ಸರಿಯಾಗುತ್ತದೆ ?

ಉತ್ತರ : ಡಿ) ರಂಧ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಮತ್ತು ತ್ರಿವೇಲೇನ್ಸಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ಡೋಪೆಂಟ್ಸ್

5. ಜಂಕ್ಷನ್ ಡೈಯೊಡಿಗೆ ಮುನ್ನಡೆ ಓಲುಮೆ ಕೊಟ್ಟಾಗ

(ಎ) ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ (ಬಿ) ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. (ಸಿ) ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. (ಡಿ) ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ. ಉತ್ತರ: (ಸಿ) ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

6. ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ನಿರೂಪಣೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ

(ಎ) ಆಧಾರ, ಉತ್ಸರ್ಜಕ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸಮ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದ ಬೆರಕೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. (ಬಿ) ಆಧಾರ ಪ್ರದೇಶವು ತೀರಾ ತೆಳು ಮತ್ತು ಬೆರಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ. (ಸಿ) ಉತ್ಸರ್ಜಕ ಜಂಕ್ಷನ್ ಮುನ್ನಡೆ ಓಲುಮೆ ಹಾಗೂ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಜಂಕ್ಷನ್ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಓಲುಮೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. (ಡಿ) ಉತ್ಸರ್ಜಕ ಹಾಗೂ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಜಂಕ್ಷನ್ ಗಳೆರಡೂ ಮುನ್ನಡೆ ಓಲುಮೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉತ್ತರ: (ಸಿ) ಉತ್ಸರ್ಜಕ ಜಂಕ್ಷನ್ ಮುನ್ನಡೆ ಓಲುಮೆ ಹಾಗೂ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಜಂಕ್ಷನ್ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಓಲುಮೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

II. **ಸೂಕ್ತಪದಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ**

1. p-n-p ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು **ರಂಧ್ರಗಳು** ಇರುತ್ತವೆ.
2. n-p-n ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು **ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳು** ಇರುತ್ತವೆ.
3. ಡೈಯೋಡಿನ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಓಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋ ಅಂಪಿಯರ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು **ಅಧಿಕರೋಧ** ಗಳಿಂದುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
4. n-p-n ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ನಲ್ಲಿ p-ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕವು **ಎರಡು n ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕ** ಗಳಿಂದ ಇಬ್ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಚುಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
5. ಪಂಚವೇಲೆನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಯನ್ನು **ದಾನಿ** ಬೆರಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
6. ತ್ರಿವೇಲೆನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಯನ್ನು **ಸ್ವೀಕಾರಿ** ಬೆರಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
7. ಡೋಪಿಂಗ್ ನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿದ ಬೆರಕೆಗಳಿಗೆ **ಡೋಪೆಂಟ್ಸ್** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

III. ಕೆಳಗಿನ ಉತ್ತರಿಸಿ

1. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಎಂದರೇನು ?

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಾಧನಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಶುದ್ಧ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಎನ್ನುವರು.

2. ವಾಹಕಗಳು, ನಿರೋಧಕಗಳು ಯಾವುವು? ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಿರಿ.

ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಾಹಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಉದಾ: ತಾಮ್ರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಇತ್ಯಾದಿ ...

ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಬಿಡದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿರೋಧಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಪೇಪರ್, ರಬ್ಬರ್, ಮರ, ಇತ್ಯಾದಿ ...

3. ನಾಲ್ಕು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

I. ಮೊಬೈಲ್

II. ಟೆಲಿವಿಷನ್

III. ಡಿವಿಡಿ ಪ್ಲೇಯರ್

IV. ಮ್ಯೂಸಿಕ್ ಪ್ಲೇಯರ್

V. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಇತ್ಯಾದಿ ....

4. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ನಿಂದ ಪ್ರಭಾವ ಹೊಂದಿದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾವುವು ?

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ನಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣಾ ವವ್ಯಸ್ಥೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾದ್ಯವಾಗಿದೆ.

5. ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯುಂಟಾದ ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ನ ಇತ್ತೀಚಿನ ಮುನ್ನಡೆಯಲ್ಲಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಗಳು, ಮೈಕ್ರೋ ಪ್ರೊಸೆಸರ್ ಗಳು, ಡಿಜಿಟಲ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಗಳು, ದ್ಯುತಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ಸೇರಿವೆ ..

6. ಅರೆ ವಾಹಕಗಳು ಯಾವುವು? ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಿ

ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ವಾಹಕತೆ ವಾಹಕಗಳ ಮತ್ತು ನಿರೋಧಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅರೆವಾಹಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ .ಉದಾ: ಸಿಲಿಕಾನ್ ಮತ್ತು ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್

7. ಸಿಲಿಕಾನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳೆಷ್ಟು?

ಸಿಲಿಕಾನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳಿರುತ್ತದೆ.

8. ರಂಧ್ರಗಳೆಂದರೇನು ?

ಸಹವೇಲೆನ್ಸಿಯ ಬಂಧದಿಂದ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಧನಾವೇಶಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಖಾಲಿ ಅವಕಾಶವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನೆರೆಯ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಬೇರೊಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಈ ಖಾಲಿ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಾಗ, ನೆರೆಯ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಅವಕಾಶವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಖಾಲಿ ಅವಕಾಶವನ್ನು ರಂಧ್ರ ಎನ್ನುವರು.

9. ಸಹಜ ಮತ್ತು ಅಸಹಜ ಅರೆವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿಯ ಭಿನ್ನತೆ ಯಾವುವು ?

ಸಹಜ ಅರೆವಾಹಕ	ಅಸಹಜ ಅರೆವಾಹಕ
ಇವು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಮತ್ತು ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಧಾತುಗಳ ಪರಿಶುದ್ಧ ಹರಳುಗಳಿಂದುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.	ಇವು ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಧಾತುಗಳ ಬೆರಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ	ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಮ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ
ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಾಹಕತೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ	ಅಸಹಜ ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಾಹಕತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ,
ಉದಾ: ಜರ್ಮೇನಿಯಂ, ಸಿಲಿಕಾನ್	ಉದಾ: N-ರೀತಿಯ ಮತ್ತು p- ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳು.

10. ಡೋಪಿಂಗ್ ಎಂದರೇನು ?

ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಾಹಕತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಕೆ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಡೋಪಿಂಗ್ ಎನ್ನುವರು.

11. p-ರೀತಿಯ ಮತ್ತು n- ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿನ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಎನ್-ಮಾದರಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳ	p- ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳ
1.As, Sb ಯಂತಹ ಪಂಚವೇಲೆನ್ಸಿ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.	1. Ga, In, Al ನಂತಹ ತ್ರಿವೇಲೇನ್ಸಿ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ವಾಹಕತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.	2. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ರಂಧ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಂದ ವಾಹಕತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ..

12. ಎರಡು ಪಂಚವೇಲೆನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಆಂಟಿಮನಿ, ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕ

13. ಎರಡು ತ್ರಿವೇಲೇನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಬೋರಾನ್, ಇಂಡಿಯಮ್, ಗ್ಯಾಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್.

14. ಜಂಕ್ಷನ್ ಡಯೋಡ್ ಅಥವಾ ಅರೆವಾಹಕ ಡಯೋಡ್ ಎಂದರೇನು ?

ಒಂದು ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ ಹರಳಿನ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಾನಿ ಬೆರಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಕಾರಿ ಬೆರಕೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಮೊದಲ ಭಾಗವು n-ರೀತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗವು p-ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಒಂದು p-n ಜಂಕ್ಷನ್ ಡಯೋಡ್ ಅಥವಾ ಅರೆವಾಹಕ ಡಯೋಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

15. ಡೈಯೋಡಿನ ಮುನ್ನಡೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಓಲುಮೆ ಎಂದರೇನು ?ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿ

ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಧನ ತುದಿಯನ್ನು p-n ಜಂಕ್ಷನ್ನಿನ p- ಬದಿಗೂ ಮತ್ತು ಋಣ ತುದಿಯನ್ನು n-ಬದಿಗೂ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಾಗ ಅದು ಮುನ್ನಡೆ ಓಲುಮೆ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

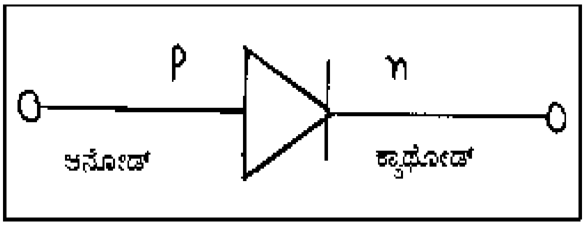
[redacted]

ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಓಲುಮೆ:

ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಧನ ತುದಿಯನ್ನು p-n ಜಂಕ್ಷನ್ನಿನ n- ಬದಿಗೂ ಮತ್ತು ಋಣ ತುದಿಯನ್ನು p-ಬದಿಗೂ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಾಗ ಅದು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಓಲುಮೆ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

[redacted]

16. ಡಯೋಡಿನ ಮಂಡಲ ಸಂಕೇತ ಬರೆಯಿರಿ.



17. ಡೈಯೋಡಿನ ಮಹತ್ವದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು:

- ಒಂದು ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ ಹರಳಿನ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಾನಿ ಬೆರಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಕಾರಿ ಬೆರಕೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಭಾಗ n-ರೀತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗ p-ರೀತಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ
- ಒಂದು p-n ಜಂಕ್ಷನ್ ಗೆ ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕ ಬಲದ ಆಕರ ಲಗತ್ತಿಸಿದಾಗ ಅದು ಓಲುಮೆಯಾಗುವುದು.
- ಡೈಯೋಡ್ ನ್ನು ಮುನ್ನಡೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಓಲುಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು.
- ಡೈಯೋಡ್ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯಗಳು:

- ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬಳಸುವರು
- ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಕ್ರಮಗೊಳಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಲಾಜಿಕ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

18. ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಎಂದರೇನು ? P-n-p ಮತ್ತು n-p-n ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಗಳ ಭಿನ್ನತೆ ಹೇಳಿರಿ.

ಮೂರು ತುದಿಗಳಿರುವ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರಚಿಸಿರುವ ಸಾಧನವೇ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್.

p-n-p ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ : ಒಂದು p ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶದ ಎರಡು ಬದಿಗೆ ಎರಡು n-ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸಿರುವ ಸಾಧನವೇ p-n-p ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್

n-p-n ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ : ಒಂದು n-ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶದ ಎರಡು ಬದಿಗೆ ಎರಡು p-ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸಿರುವ ಸಾಧನವೇ n-p-n ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್

19. ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ನ ಮೂರು ಪ್ರದೇಶಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

- ಉತ್ಸರ್ಜಕ :– ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರಿನ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಇರುವ ಈ ಪ್ರದೇಶ ಸಾಧಾರಣ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಹೊಂದಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಕೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದು.
- ಆಧಾರ :– ಇದು ಮಧ್ಯದ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದ್ದು ತೆಳುವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಕೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಉತ್ಸರ್ಜಕದಿಂದ ಸಂಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಸಂಗ್ರಾಹಕ :– ಈ ಪ್ರದೇಶ ಉತ್ಸರ್ಜಕದಿಂದ ಪೂರೈಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಸರ್ಜಕಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಿದ್ದು ಕಡಿಮೆ ತೀವ್ರತೆಯ ಬೆರಕೆ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

20. ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ನ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಗಳನ್ನು (I) ಪ್ರವರ್ಧಕ (II) ಆಸಿಲೇಟರ್ (iii) ಸ್ವಿಚಿಂಗ್ ಮಂಡಲಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1. ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ **ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳು** ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ವಾಹಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ.
2. ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ಅರೆವಾಹಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸಿ.

ವಾಹಕಗಳು	ಅರೆವಾಹಕಗಳ
ವಾಹಕತೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು	ವಾಹಕತೆಯು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ.
ರೋಧವು ಕಡಿಮೆ	ರೋಧವು ವಾಹಕಗಳಿಂತ ಹೆಚ್ಚು
ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ರೋಧ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.	ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ರೋಧ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಅರೆವಾಹಕಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

ಸಿಲಿಕಾನ್, ಜರ್ಮೇನಿಯಂ

4. ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಸಿಲಿಕಾನ್ ಮತ್ತು ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಅತೀ ಹೊರಗಿನ ಕವಚದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳಿವೆ. ಈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳು ಕೋವೇಲೆಂಟ್ ಬಂಧಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಧಾತುಗಳು ಅವಾಹಕಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಉಷ್ಣದಂತಹ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯು ಕೋವೇಲೆಂಟ್ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ವಿಯೋಜಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಉಷ್ಣದ ಹೆಚ್ಚಳದೊಂದಿಗೆ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಇವು ವಾಹಕತ್ವವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ.

5. ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

- ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ
- ಅಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ

6. ಅಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ

ಅಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬೆರಕೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

- n- ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳು
- p- ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳು

7. ಡೋಪೆಂಟ್ ಎಂದರೇನು ?

ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವ ಬೆರಕೆಗಳಿಗೆ ಡೋಪೆಂಟ್ ಎನ್ನುವರು.

8. ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ ಎಂದರೇನು ?

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬೆರಕೆ ಮಾಡದ ಅರೆವಾಹಕಗಳೇ ಶುದ್ಧ (ಸಹಜ) ಅರೆವಾಹಕಗಳು

9. ಅಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ ಎಂದರೇನು ?

ಸಿಲಿಕಾನ್ ಮತ್ತು ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ನಂತಹ ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕಗಳಿಗೆ ಪಂಚವೇಲೆನ್ಸಿಯ ಅಥವಾ ತ್ರಿವೇಲೆನ್ಸಿಯ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಅರೆವಾಹಕಗಳೇ ಅಶುದ್ಧ (ಅಸಹಜ) ಅರೆವಾಹಕಗಳು

10. n- ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ

ಪಂಚವೇಲೆನ್ಸಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ಬೆರಕೆಯನ್ನು ಅತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಅಥವಾ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹರಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ n- ರೀತಿಯ ಅಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಅರ್ಸೆನಿಕ್, ಅಂಟಿಮನಿ ಅಥವಾ ರಂಜಕದಂತಹ ಪಂಚವೇಲೆನ್ಸಿ ಧಾತುವಿನಲ್ಲಿ ಐದು ವೇಲೆನ್ಸಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅರ್ಸೆನಿಕ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹರಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಬೆರಕೆ ಪರಮಾಣುವಿನ 5 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳಲ್ಲಿ 4 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಅತಿಸಮೀಪದ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಪರಮಾಣುವಿನೊಡನೆ ಸಹವೇಲೆನ್ಸಿಯ ಬಂಧಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಅರ್ಸೆನಿಕ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಐದನೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕದಂತೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳ ಯುಗ್ಮವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಪಂಚವೇಲೆನ್ಸಿ ಧಾತು ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನೀಡುವುದರಿಂದ n-ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳು ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯ ವಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯೆಯ ವಾಹಕಗಳಾಗುತ್ತದೆ.

11. p- ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕಗಳ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ

ತ್ರಿವೇಲೆನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಯನ್ನು ಶುದ್ಧ ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಅಥವಾ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹರಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ p- ರೀತಿಯ ಅಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಬೋರಾನ್,ಇಂಡಿಯಮ್,ಗ್ಯಾಲಿಯಮ್ ಅಥವಾ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂತಹ ತ್ರಿವೇಲೆನ್ಸಿ ಬೆರಕೆಗಳನ್ನು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹರಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ,ಪ್ರತಿ ಬೆರಕೆ ಪರಮಾಣುವೂ ನೆರೆಯ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಪರಮಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಮೂರು ಸಹವೇಲೆನ್ಸಿಯ ಬಂಧಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕನೇ ಬಂಧ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕೊರತೆಯನ್ನನುಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕೊರತೆಯು ಧನಾವೇಶದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ನೆರೆಯ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳ ತೋರಿಕೆ ಚಲನೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ರಂಧ್ರಗಳು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಗಣೆದಾರರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಅರೆವಾಹಕ p-ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ ವಾಹಕತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಧನಾವೇಶದ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ತಾಪದಿಂದುಂಟಾದ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳಿಂದಲೂ ವಾಹಕತೆವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

12. p-n ನ ಓಲುಮೆ ಎಂದರೇನು ?

ಒಂದು p-n ಜಂಕ್ಷನ್ ಗೆ ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕ ಬಲದ ಆಕರ ಲಗತ್ತಿಸಿದಾಗ ಅದು ಓಲುಮೆಯಾಗಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.ಲಗತ್ತಿಸಿದ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಗೆ ಓಲುಮೆ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

13. n-p-n ಮತ್ತು p-n-p ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಮಂಡಲ ಸಂಕೇತ ಬರೆಯಿರಿ.

14. ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕ ಎಂದರೇನು ?

p-n ಜಂಕ್ಷನ್ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುವರು.ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕ ಎನ್ನುವರು.

15. ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಹೇಗೆ ಓಲುಮೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ?

ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ

- ಉತ್ಸರ್ಜಕ-ಆಧಾರ ಜಂಕ್ಷನ್ ಮುನ್ನಡೆ ಓಲುಮೆಯದು.
- ಸಂಗ್ರಾಹಕ- ಆಧಾರ ಜಂಕ್ಷನ್ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಓಲುಮೆಯದು

use e-paper for saving trees www.InyaTrust.com personal use only

16. ಅತಿವಾಹಕತೆ ಎಂದರೇನು? ಉದಾ ಕೊಡಿ

ತೀರಾ ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ವಸ್ತುಗಳ ರೋಧವು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದುವ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಅತಿವಾಹಕತೆ ಎನ್ನುವರು. 1911ರಲ್ಲಿ ಎಚ್.ಕೆಮರ್ ಲಿಂಗ್ ಓನ್ಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪಾದರಸದಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡನು. 4.2K ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸದ ರೋಧ ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

17. ಕ್ರಾಂತಿ ತಾಪ ಎಂದರೇನು ?.

ಯಾವ ತಾಪಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತಾಪದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವು ಅತಿವಾಹಕವಾಗುವದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಕ್ರಾಂತಿ ತಾಪ ಎನ್ನುವರು.

ಉದಾ :ಲ್ಯಾಂಥನಮ್, ಬೇರಿಯಮ್,ತಾಮ್ರಗಳ ಆಕ್ಸೈಡ್ 40K ತಾಪದಲ್ಲಿ ಅತಿವಾಹಕವಾಗುತ್ತದೆ.

18. ಅತಿವಾಹಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ತಿಳಿಸಿ.

- ಶಕ್ತಿಯುತ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪದ ಅತಿವಾಹಕಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ
- ಅತಿವಾಹಕ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ಅನುರಣನ ಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ

19. ಅತಿವಾಹಕ ಎಂದರೇನು ?

ಶೂನ್ಯ ರೋಧ ಗುಣ ಹೊಂದಿದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅತಿವಾಹಕ ಎನ್ನುವರು.

20. ಅತಿವಾಹಕಗಳ ಕುರಿತು ಗಣನೀಯ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದ ಭಾರತೀಯರು ಯಾರು ?

ಪ್ರೋ.ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್.ರಾವ್

21. ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ವಿಸ್ತರಿಸಿ

ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಫರ್ ರೆಸಿಸ್ಟರ್

22. ಟ್ರಾನಿಸ್ಟರ್ ಮೂರು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಯಾವುವು ?

ಉತ್ಸರ್ಜಕ,ಆಧಾರ, ಸಂಗ್ರಾಹಕ

23. ಒಂದು ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ **ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು** ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಿರುತ್ತದೆ.

use e-paper for saving trees www.InyaTrust.com personal use only