

## 6. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

1. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಎಂದರೇನು? ಅದರ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಏಕಮಾನ ತಿಳಿಸಿ.

ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಂಡ ಶಕ್ತಿಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಏಕಮಾನ ಕಿಲೋ ವ್ಯಾಟ್ ಘಂಟೆ (kWh).

2. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಎಂದರೇನು? ಅದರ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಏಕಮಾನ ತಿಳಿಸಿ?

ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಆವೇಶಗಳ ಪರಿಮಾಣ. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಏಕಮಾನ ಆಂಪಿಯರ್ (A).  $1 \text{ ಆಂಪಿಯರ್} = 1 \text{ ಕೂಲಾಂಬ್}/1 \text{ ಸೆಕೆಂಡ್}$  ( $1A = 1C/1s$ )

3. ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಎಂದರೇನು? ಇದರ ಏಕಮಾನ ತಿಳಿಸಿ.

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವ ದ್ರವ್ಯದ ಭೌತಗುಣವೇ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ. ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಏಕಮಾನ ಕೂಲಮ್ (C – coulomb)

4. ಒಂದು ಕೂಲಮ್‌ನ ಮೌಲ್ಯ ತಿಳಿಸಿ.

ಒಂದು ಕೂಲಮ್ =  $6 \times 10^{18}$  ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆ.

5. ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ಎಂದರೇನು?

ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ನಿರಂತರ ಮತ್ತು ಆವೃತ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ಮಂಡಲ ಎನ್ನುವರು.

6. ವಿದ್ಯುತ್‌ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನ ಯಾವುದು? ಅಮ್ಮೀಟರ್.

7. ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಭವದ ಅರ್ಥ ತಿಳಿಸಿ.

ವಿದ್ಯುದಾಗ್ರಗಳ (ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ) ನಡುವಿನ ಅಂತರಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವ ಎನ್ನುವರು.

8. ವಿಭವಾಂತರದ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಏಕಮಾನ ತಿಳಿಸಿ.

ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಆವೇಶವನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದುವಿಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ವಿಭವಾಂತರ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ವಿಭವಾಂತರದ ಏಕಮಾನ ವೋಲ್ಟ್. ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವೋಲ್ಟ್‌ಮೀಟರ್ ಅನ್ನು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಅಳೆಯುವರು. ವಾಹಕದ ಮೂಲಕ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಬ್ಯಾಟರಿ/ಶುಷ್ಕಕೋಶವನ್ನು ಬಳಸುವರು. \* \* ಒಂದು ವೋಲ್ಟ್ = ಒಂದು ಜೌಲ್/ಕೂಲಮ್ ( $1V = 1J/C$ )

9. ಓಮನ ನಿಯಮವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ.

ಸ್ಥಿರ ತಾಪದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಲೋಹದ ತಂತಿಯ ನಡುವಿನ ವಿಭವಾಂತರವು ಅದರ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.  $V \propto I$

10. ರೋಧ ಎಂದರೇನು? ರೋಧದ ಏಕಮಾನ ತಿಳಿಸಿ.

ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳ ಚಲನೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಾಹಕದ ಗುಣಕ್ಕೆ ರೋಧ ಎನ್ನುವರು. ರೋಧದ ಏಕಮಾನ ಓಮ್ ( $\Omega$ )

11. ವಾಹಕದ ರೋಧವು ಯಾವ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ?

ವಾಹಕದ ಉದ್ದ, ವಾಹಕದ ಅಡ್ಡ ಕೊಯ್ತ, ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಗುಣ, ವಾಹಕದ ತಾಪಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

12. ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುವಿನ ದಪ್ಪವಾದ ತಂತಿ ಅಥವಾ ತೆಳುವಾದ ತಂತಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ? ಮತ್ತು ಹೇಗೆ?

ದಪ್ಪನಾದ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ತೆಳುತಂತಿಗಿಂತ ದಪ್ಪತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತವೆ.

13. ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಯವದ ರೋಧವು ಸ್ಥಿರಾಂಕವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಭವಾಂತರವು ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಮೌಲ್ಯದ

ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, ಅದರ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಹಾಗೆ ವಿಭವಾಂತರ  $V \propto I$ , ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಭವಾಂತರವು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಅದರ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೂಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

14. ವಿದ್ಯುತ್ ಟೋಸ್ಟರ್ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಇಸ್ತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಸುರಳಿಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧ ಲೋಹದ ಬದಲಿಗೆ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಏಕೆ?

\* ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ರವನ ಬಿಂದು ಹೊಂದಿವೆ.

\* ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ

\* ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ರೋಧಶೀಲತೆಯು ಶುದ್ಧಲೋಹಗಳ ರೋಧಶೀಲತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಸುರಳಿಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

15. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. ಕೋಷ್ಟಕ:

ವಾಹಕಗಳು	ರೋಧಶೀಲತೆ ( $\Omega m$ )
ಬೆಳ್ಳಿ	$1.60 \times 10^{-8}$
ಕಬ್ಬಿಣ	$10.0 \times 10^{-8}$
ಪಾದರಸ	$94.0 \times 10^{-8}$

ಎ. ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಪಾದರಸಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾದ ವಾಹಕ ಯಾವುದು?

ಬಿ. ಯಾವ ವಸ್ತುವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ?

ಎ. ಕಬ್ಬಿಣವು ಪಾದರಸಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ, ಕಾರಣ ಕಬ್ಬಿಣದ ರೋಧಶೀಲತೆಯು ಪಾದರಸದ ರೋಧಶೀಲತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ ( $10.0 \times 10^{-8}$ ).

ಬಿ. ಬೆಳ್ಳಿಯು ಉತ್ತಮವಾದ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ. ಅದರ ರೋಧಶೀಲತೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ( $1.60 \times 10^{-8}$ )

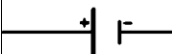
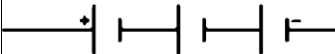
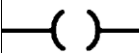
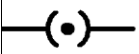

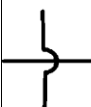
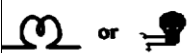

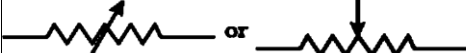


16. ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸರಣಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳೇನು?

\* ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೋಧಕಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭವಾಂತರವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

\* ಒಂದು ಉಪಕರಣ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಉಪಕರಣಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ.

\* ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ರೋಧದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

17. ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೇಖಾ ಚಿಹ್ನೆಗಳು.

ಕ್ರ. ಸಂ	ಆಕರಗಳು	ಚಿಹ್ನೆಗಳು
1	ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ ( ಸೆಲ್ )	
2	ಶುಷ್ಕ ಕೋಶ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳ	
3	ಪ್ಲಗ್ ಕೀ ಅಥವಾ ಸ್ವಿಚ್ (ತೆರೆದ)	
4	ಪ್ಲಗ್ ಕೀ ಅಥವಾ ಸ್ವಿಚ್	
5	ತಂತಿಯ ಕೀಲು	
6	ಸೇರ್ಪಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ದಾಟಿದ ತಂತಿ	
7	ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್	
8	ರೋಧಕದ ರೋಧ 'R'	
9	ಪರಿವರ್ತಿತದ ರೋಧ ಅಥವಾ ರಿಯೋಸ್ಟಾಟ್	
10	ಆಮ್ಮೀಟರ್	
11	ವೋಲ್ಟ್ಮೀಟರ್	

18. ತಾಪನ ಘಟಕಗಳು ಹೊಳೆಯುವಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೀಟರ್‌ನ ಸುರಳಿಯು ಏಕೆ ಹೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ?

ವಿದ್ಯುತ್‌ಹೀಟರ್‌ನ ಸುರಳಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ರೋಧವಿರುವ ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ತಾಪನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ರೋಧವಿರುವ ಮಿಶ್ರಲೋಹದ ಘಟಕಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

19. ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ವಿತರಿಸಲಾದ ಶಕ್ತಿಯ ದರವು ಏನನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ?

ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ವಿತರಿಸಲಾದ ಶಕ್ತಿಯ ದರವು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

20. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ:

ಎ. ವಿದ್ಯುತ್‌ದೀಪಗಳ ತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್‌ನನ್ನು ಬಹುತೇಕ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ?

ಬಿ. ಬ್ರೆಡ್ ಟೋಸ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಇಸ್ರಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಂತಹ ವಿದ್ಯುತ್ ತಾಪನ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿನ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧಲೋಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆ?

ಸಿ. ತಂತಿಯ ರೋಧವು ಅದರ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಡಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ?

ಇ. ಗೃಹಬಳಕೆಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಮಂಡಲಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಸರಣಿ ಕ್ರಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ?

ಎ. ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಮಿಶ್ರಲೋಹವಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚಿನ ರೋಧಶೀಲತೆ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ದ್ರವನ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ.

ಬಿ. ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಶುದ್ಧ ಲೋಹಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ರೋಧಶೀಲತೆ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ದ್ರವನ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಿ. ತಂತಿಯ ರೋಧವು ಅದರ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದೊಂದಿಗೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತ ಹೊಂದಿದೆ.

ಡಿ. ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತಂತಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ರೋಧಶೀಲತೆ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ.

ಇ. ಗೃಹಬಳಕೆಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಮಂಡಲಗಳನ್ನು ಸರಣಿಕ್ರಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬಳಸಿದರೆ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಮಂಡಲವು ಕಡಿತಗೊಂಡರೆ ಸಾಧನಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಧನಗಳ ಸೂಕ್ತ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

\*\*\*\*\*