

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲೂ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

17

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ

ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣದ ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿದೆ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದೆ, ಜೀವನವೇ ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಕಛೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆ ಕೆಲಸಮಾಡಿದರೂ ನಾವು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಸಾಧನಗಳಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್, ಫ್ಯಾನ್, ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್, ಮೋಟಾರ್, ರೇಡಿಯೋ ಈ ಎಲ್ಲವೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹಕ ಅಥವಾ ಸುರಳಿಯ ಸುತ್ತ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕರೆಗಂಟೆ ಇದೇ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನಿರಂತರ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ಇಂದು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಜೊತೆಜೊತೆಯಾಗಿವೆ. ದೂರದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಬಲ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳ (High Tension Wires) ಮುಖಾಂತರ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ಸುರಕ್ಷಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸರಳ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದು.



ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಈ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಕಲಿತ ನಂತರ ನೀವು

- ☆ ಕಾಂತ ಮತ್ತು ಕಾಂತದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಿರಿ;
- ☆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಿರಿ;
- ☆ ವಾಹಕದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ವಾಹಕದ ಸುತ್ತಲೂ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವಿರಿ;
- ☆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕರೆಗಂಟೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ;
- ☆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುವ ವಾಹಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಅನುಭವದ ಬಲವನ್ನು ವಿವರಿಸುವಿರಿ.
- ☆ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ (ಎ.ಸಿ) ಮತ್ತು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್(ಡಿ.ಸಿ)ಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಿರಿ ಮತ್ತು ಈ ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವಿರಿ;

- ☆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- ☆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿಂದ ಸಂಭವಿಸುವ ಅವಘಡಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿರುವ ಸುರಕ್ಷತಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ;

17.1 ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಮತ್ತು ಅದರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

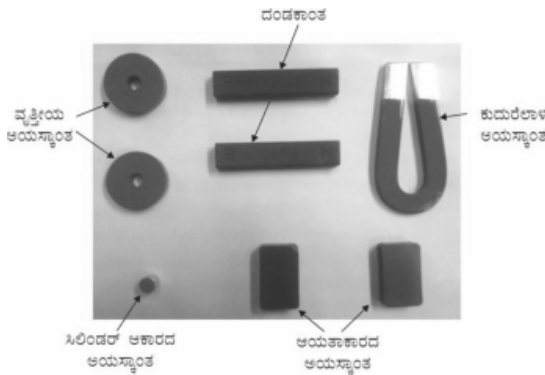
ಅಯಸ್ಕಾಂತವು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಗಂಭೀರ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಣೀಯ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇತಿಹಾಸದ ಪ್ರಕಾರ ಅಯಸ್ಕಾಂತವು ಗ್ರೀಕ್ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗ್ರೀಕರಿಂದ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 17.1 ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅಯಸ್ಕಾಂತ

ಗ್ರೀಕರು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ನಿಕಲ್ ತರಹದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಕಲ್ಲನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಈ ಕಲ್ಲನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಶಿಲೆ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಇದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿದೆ (Fe_2SO_4). ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಈ ಗುಣವನ್ನು ಕಾಂತತ್ವ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕಾಂತಗಳ ಆಕರ್ಷಣಾ ಬಲವು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಬ್ಬಿಣ, ನಿಕಲ್ ಮತ್ತು ಸೀಸಗಳಿಂದ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೃತಕ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಶಾಶ್ವತ ಕಾಂತಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಬಲಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುವೇ ಕಾಂತ. ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲ ಕಾಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಕಾಂತಗಳೆಂದರೆ

- | | | |
|---------------------|------------------|-------------|
| ಎ) ದಂಡಕಾಂತ | ಬಿ) ಲಾಳಕಾಂತ | ಸಿ) ಆಯತಕಾಂತ |
| ಡಿ) ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಾಂತ | ಇ) ಆಯತಾಕಾರದ ಕಾಂತ | |



ಚಿತ್ರ 17.2 ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಕಾಂತಗಳು

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಈ ಮೇಲಿನ ಆಕಾರದ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳಾದ ಟೇಪ್‌ರೆಕಾರ್ಡರ್, ರೇಡಿಯೋ, ಮೋಟಾರ್, ಕರೆಗಂಟಿ, ಹೆಡ್‌ಫೋನ್ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಅಥವಾ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು, ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಲು, ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು (ಮೋಟಾರ್, ಧ್ವನಿವರ್ಧಕ) ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು (ಡೈನಮೋ ಮತ್ತು ಮೈಕ್ರೋಫೋನ್)ಗಳಲ್ಲಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ದಾರದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕಾಂತವನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಕಾಂತವನ್ನು ಅದು ನಿಂತ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕದಲಿಸಿದರೂ ಅದು ಮತ್ತೆ ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ನಿಲ್ಲುವ ತುದಿಯನ್ನು “ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ” ಎಂತಲೂ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ನಿಲ್ಲುವ ತುದಿಯನ್ನು “ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ” ಎಂತಲೂ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು N ಮತ್ತು S ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



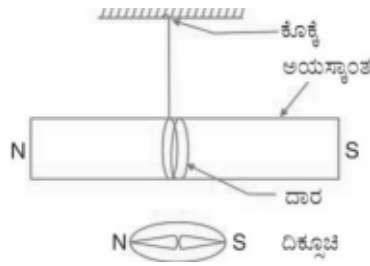
ಚಟುವಟಿಕೆ 17.1

ಸೂಜಿಕಾಂತ, ಎರಡು ದಂಡಕಾಂತ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಆಲ್‌ಪಿನ್‌ಗಳಿಂದ ಕಾಂತದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಮಾಡಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.

ಈ ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ:

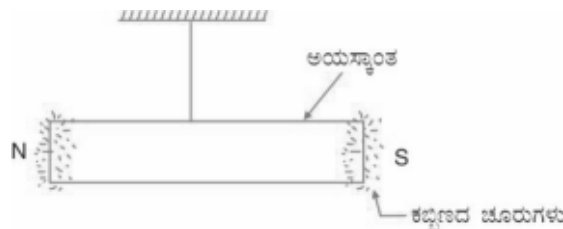
1. ದಂಡಕಾಂತದ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿ ಒಂದು ಕೊಕ್ಕೆಗೆ ನೇತುಹಾಕಿ. ಕಾಂತವೂ ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಲ್ಲುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಸೂಜಿಕಾಂತದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಂತ ನಿಂತ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇದರಿಂದ ನೀವು ‘ಕಾಂತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ’ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತೀರಿ.



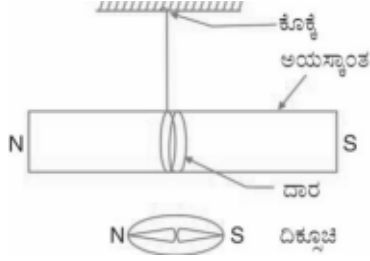
ಚಿತ್ರ 17.3 (i)

2. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ದಂಡಕಾಂತದ ಹತ್ತಿರ ತನ್ನಿ. ಅವು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಾಂತವು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.



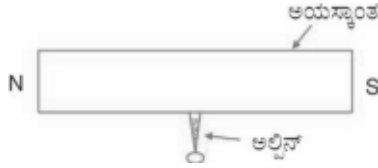
ಚಿತ್ರ 17.3 (ii)

3. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತದ ಹತ್ತಿರ ಇನ್ನೊಂದು ದಂಡಕಾಂತದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ತಂದಾಗ ಅದು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಸಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳು ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. (ಉತ್ತರ - ಉತ್ತರ ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣ - ದಕ್ಷಿಣ)



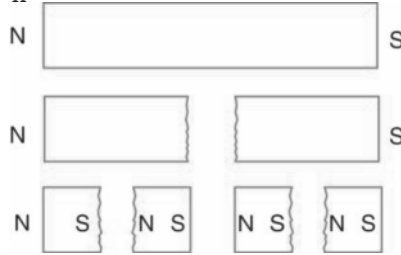
ಚಿತ್ರ 17.3 (iii)

4. ದಂಡಕಾಂತದ ಸಮೀಪ ಆಲ್ಫಿನ್ (alpin) ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಇರಿಸಿರಿ. ಆಲ್ಫಿನ್ ಕಾಂತದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ.



ಚಿತ್ರ 17.3 (iv)

5. ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡಿನಲ್ಲೂ ಕಾಂತೀಯ ಗುಣಗಳು ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಕಾಂತದ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 17.3 (v)

17.1.1 ಕಾಂತದ ಗುಣಗಳು

17.7 ರ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕಾಂತದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನಂತೆ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಬಹುದು.

- 1) ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.
- 2) ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತವು ಉತ್ತರ-ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.
- 3) ಸಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳು ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ, ವಿಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.
- 4) ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತಗಳ ಸಮೀಪ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ತಂದಾಗ ಅದು ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
- 5) ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲ ಅಳತೆ



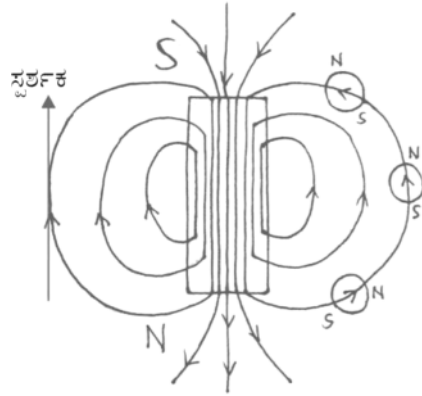
ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

17.2 ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ

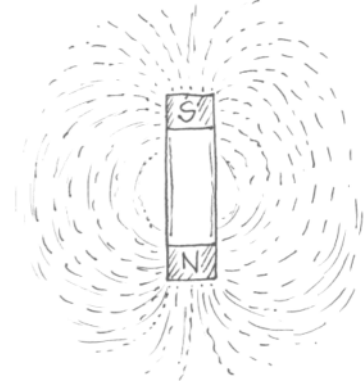
ಕಾಂತಸೂಜಿಯನ್ನು ದಂಡಕಾಂತದ ಸಮೀಪ ಇಟ್ಟಾಗ, ಕಾಂತಸೂಜಿಯು ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ, ಕಾಂತಸೂಜಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾದ ಬಲವು ಕಾಂತಸೂಜಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲವನ್ನು ಭ್ರಾಮಕ (torque) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಕಾಂತಸೂಜಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾದ ಬಲ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು “ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ” ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

- 1) ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- 2) ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಭೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- 3) ಕಾಂತದ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ಕಾಂತದ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

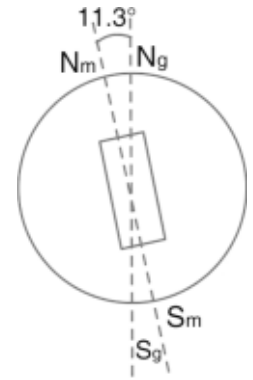


ಚಿತ್ರ 17.4 (i)



ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯು ದೈತ್ಯ ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಕಾಂತಧ್ರುವವು ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಕಾಂತಧ್ರುವವು ಆಂಟಾರ್ಟಿಕ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ. ಭೂಮಿಯು ದಂಡಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಿಸಿ ದ್ರವವಿರುವ ಭೂಮಿಯ ತಿರುಳು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ಚಲನೆಯು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಕಾಂತಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಕಾಂತಧ್ರುವಗಳು ಭೂಪಟದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಭೌಗೋಳಿಕ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಕಾಂತಧ್ರುವಗಳು ಭೌಗೋಳಿಕ ಧ್ರುವಗಳಿಂದ 11.3° ಯಷ್ಟು ವಾಲಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗುಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತಸೂಜಿಯು ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ನೌಕಾಯಾನಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 17.4 (ii)

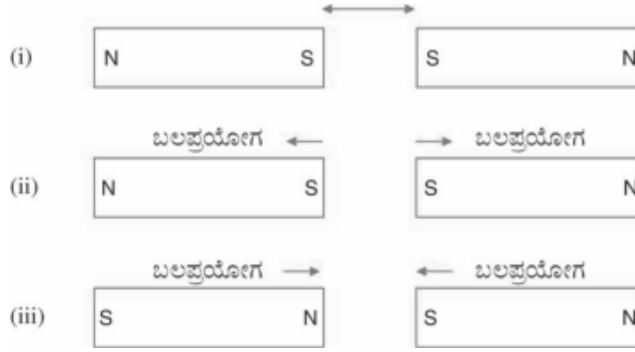


ಚಟುವಟಿಕೆ 17.2

ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು 2 ದಂಡಕಾಂತ, ಒಂದು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈ ಮುಂದಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ.

1. ಎರಡು ದಂಡಕಾಂತಗಳ ನಡುವೆ 10 ಸೆಂಮೀ ದೂರವಿರುವಂತೆ ಎರಡು ದಂಡಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿ.
2. ಎರಡು ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹತ್ತಿರ ತನ್ನಿ. ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವವೇನು?
3. ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯುವಿರಿ.
4. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿಬಿಟ್ಟಾಗ ವಿಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳು ಆಕರ್ಷಣೆಯಾದ ಎರಡು ಕಾಂತಗಳು ಸಮೀಪವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ.

ಈ ಕಾಂತಗಳ ನಡುವಿನ ಬಲ ಮತ್ತು ಕಾಂತದ ಸುತ್ತಲೂ ಅನುಭವಿಸುವ ಬಲದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಮೇಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 17.5



ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 17.1

1. ಕಾಂತವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಗುಣಗಳೇನು? ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.
2. ಕಾಂತವನ್ನು 2 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ತುಂಡರಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಗುಣಗಳು ಏನಾಗುತ್ತವೆ?
3. ಟೆಲಿಫೋನ್ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಂತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ?
4. ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಂತವನ್ನು ತೂಗುಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.
 - i) ಪೂರ್ವ - ಪಶ್ಚಿಮ
 - ii) ಪಶ್ಚಿಮ - ದಕ್ಷಿಣ
 - iii) ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣ
 - iv) ಉತ್ತರ - ಪೂರ್ವ
5. ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆಯೇ?
6. ಕಾಂತಸೂಜಿಯ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕು ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ತೋರಿಸುವ ದಿಕ್ಕು
 - i) ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕು
 - ii) ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕು
 - iii) ಕೇಂದ್ರ
 - iv) ಈ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ.
7. ಕಾಂತಧ್ರುವಗಳು ಎಂದರೇನು?

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

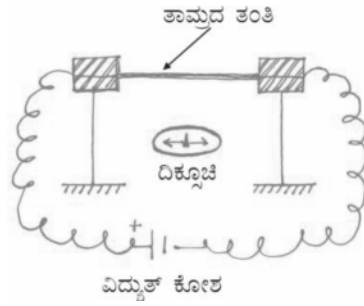
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

17.3 ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವಿರುವ ವಾಹಕದ ಸುತ್ತಲಿನ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ

ಒಂದು ವಾಹಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ನ್ನು ಹರಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ಸುತ್ತ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಒಂದು ವಾಹಕ ತಂತಿಯನ್ನು (ತಾಮ್ರ) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶದ ಅಗ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ. ವಾಹಕ ತಂತಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಮುಳ್ಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 17.6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇಡಿ. ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾದಾಗ ದಿಕ್ಕುಚಿಯ ಮುಳ್ಳು ಅಣಿಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಒಂದು ವಾಹಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಮುಳ್ಳಿನ ಅಣಿಯ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಅದಲು-ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಮುಳ್ಳಿನ ಅಣಿಯ ದಿಕ್ಕು ಅದಲುಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದಾಗ ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಮುಳ್ಳು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 1820ರಲ್ಲಿ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಎಚ್.ಸಿ. ಆರ್ಸ್ಟೆಡ್ ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದರು.



ಎಚ್.ಸಿ. ಆರ್ಸ್ಟೆಡ್ (1770-1851)

ಚಿತ್ರ 17.6

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ ತತ್ವಗಳು ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

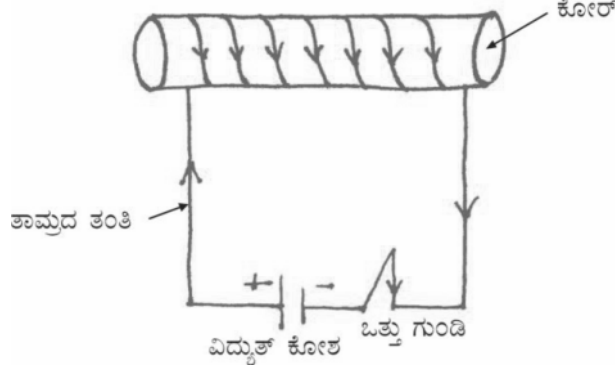
17.4 ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ ಕಾಯದ ಒಂದು ವಿಧವಾಗಿದ್ದು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ ಅದರ ಸುತ್ತ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯವರೆಗೆ ಸುತ್ತಿ. ಇದು ಒಂದು ಸುರುಳಿಯಾಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತಂತಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಅಗ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಈಗ ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿದು ಸುರುಳಿಯು ದಂಡಕಾಂತದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ನಿಂತಾಗ ಸುರುಳಿಯು ಕಾಂತತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.

ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮೃದು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಸುರುಳಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ, ಆಗ ಮೃದು ಕಬ್ಬಿಣವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವನ್ನು ಅನೇಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಮೋಟಾರ್,

ಜನರೇಟರ್, ಕರೆಗಂಟೆ, ಎಂ.ಆರ್.ಐ. ಯಂತ್ರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು. ಇದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ವೇಗದ ರೈಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ರೇಕ್‌ಗಳಾಗಿ, ಸೈಕ್ಲೋಟ್ರಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಜಿನೀವಾದಲ್ಲಿರುವ ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಎಂ. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಶ್ರೇಣಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 17.7

17.4.1 ದಂಡಕಾಂತ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ದಂಡಕಾಂತ	ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ
ಇದು ಶಾಶ್ವತ ಅಯಸ್ಕಾಂತವಾಗಿದ್ದು, ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಂತದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.	ಇದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಅಯಸ್ಕಾಂತವಾಗಿದ್ದು, ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಂತದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.
ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.	ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತ, ಕಾಂತದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.



ಚಟುವಟಿಕೆ 17.3

ನಮ್ಮ ಕೈಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳು. ಒಂದು ದಪ್ಪವಾದ ಕಾಗದ, ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ, 9 ವೋಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶ ಅಥವಾ ಎಲಿಮಿನೇಟರ್ (ಮಿಲಿ ಆಂಪಿಯರ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವ), ಸ್ವಿಚ್ ಮತ್ತು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ.

ಈ ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ.

- 15 ಸೆಂಮೀ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 1 ಸೆಂಮೀ ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ದಪ್ಪ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ.
- ಅದರ ಸುತ್ತ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು 10° ಯಿಂದ 15° ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿ. ಕೊಳವೆಯ ಒಳಭಾಗ ಖಾಲಿಯಿರಲಿ.

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



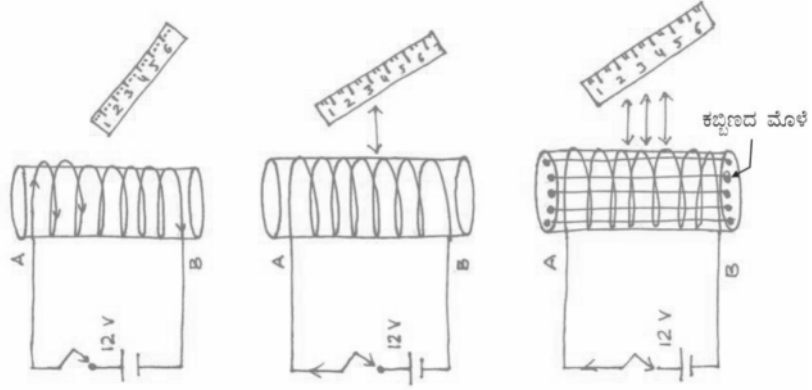
ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

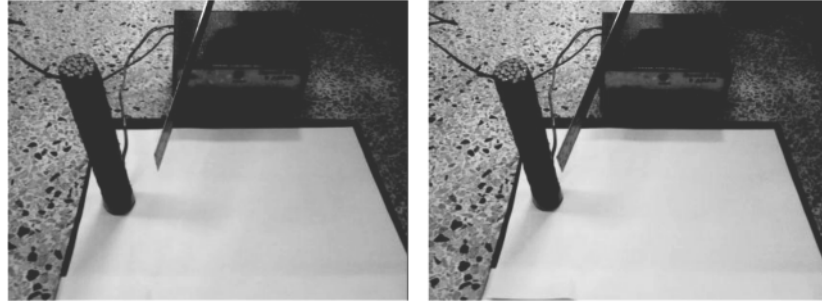
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 17.8 (a)



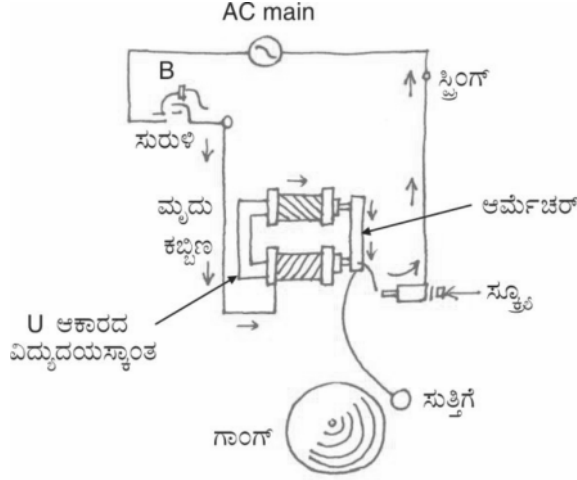
ಚಿತ್ರ 17.8 (b)

- ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಿಚ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರೇಶದ ಅಗ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ.
- ಸ್ವಿಚ್‌ನ್ನು ಒತ್ತುವ ಮುಂಚೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಸಮೀಪ ತನ್ನಿ.
- ಯಾವುದೇ ಬಲ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಳತೆಯ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಸ್ವಿಚ್‌ನ್ನು ಒತ್ತಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
- ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿದಾಗ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಕೊಳವೆಯ ಕಡೆ ಆಕರ್ಷಿಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಇದರಿಂದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯ ಕೊಳವೆಯು ಕಾಂತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
- ಕೊಳವೆಯ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ. ಸುರಳಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಣಾಬಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ನಿಲ್ಲಿಸಿದಾಗ ಕೊಳವೆಯು ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

17.4.2 ಕರೆಗಂಟೆ

ವಿದ್ಯುತ್ ಕರೆಗಂಟೆ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ? ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವನ್ನೂ ಘಟಕವನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕರೆಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ U ಆಕಾರದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು 'ಕುದುರೆ ಲಾಳ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತದ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಮೃದು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಗರ್ಭ ಎನ್ನುವರು.



ಚಿತ್ರ 17.9 ವಿದ್ಯುತ್ ಕರೆಗಂಟೆ

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತದ ಧೃವಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಅಗ್ರಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಒತ್ತುವ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಒತ್ತುವ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ, ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿದಾಗ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ ಮೃದು ಕಬ್ಬಿಣ ಕಾಂತೀಯ ಗುಣವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಂತವು ಆರ್ಮೇಚರ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಸುತ್ತಿಗೆಯ ಗ್ಯಾಂಗ್‌ನ್ನು (ಲೋಹವನ್ನು) ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಜೋರಾಗಿ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವು ಆರ್ಮೇಚರ್‌ನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿದ ತಕ್ಷಣ ಮಂಡಲ ಅಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತವು ಕಾಂತೀಯ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆರ್ಮೇಚರ್ ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿಕೊಂಡೇ ಇದ್ದರೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯ ಗ್ಯಾಂಗ್‌ನ್ನು ಹೊಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

17.5 ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಾಹಕವು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ

ಒಂದು ವಾಹಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾದಾಗ ಅದರ ಸುತ್ತ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಾಹಕವನ್ನು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ವಾಹಕವು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಒಂದು ತಾಮ್ರದ ಸರಳನ್ನು ಕುದುರೆಲಾಳ ಕಾಂತದ ಧೃವಗಳ ನಡುವೆ ಸರಳಿನ ಉದ್ದ ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ. ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವಾದಾಗ

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

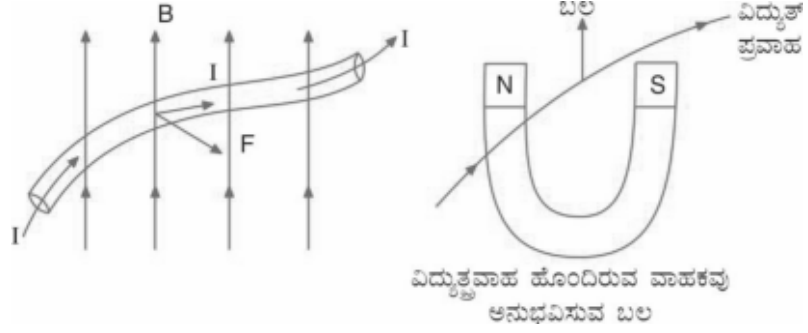
ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಸರಳ ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹೊಂದಿರುವ ವಾಹಕವು ಒಂದು ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ವಾಹಕದ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಯಾವಾಗಲೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಬಲ ಪ್ರಯೋಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದವರು “ಮೈಕೆಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ”. ಈ ತತ್ವವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್‌ನಲ್ಲೂ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

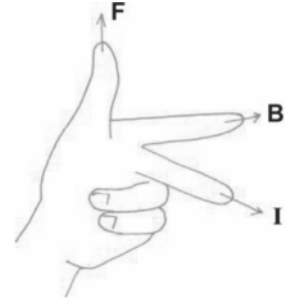


ಚಿತ್ರ 17.10

ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹೊಂದಿರುವ ವಾಹಕವು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನುಭವಿಸುವ ಬಲದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ನಿಯಮವು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮ

ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ, ಹೆಬ್ಬೆರಳು, ತೋರುಬೆರಳು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸಿ. ತೋರು ಬೆರಳು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕನ್ನು, ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, ಹೆಬ್ಬೆರಳು ವಾಹಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲದ ನೇರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ‘ಜಾನ್ ಅಂಬ್ರೂಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್’ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 19ನೇ ಶತಕದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟನು. ಈ ನಿಯಮದಿಂದ ಸರಳವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಲದ ದಿಕ್ಕು ಅಥವಾ ಜನರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 17.11

ಚಿತ್ರ 17.11.



ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 17.2

ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರುಗಳ ಯಾವ ಸ್ವಭಾವದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವಿರುವ ವಾಹಕದ ಸುತ್ತ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು?

- ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿದ ತಕ್ಷಣ ವಾಹಕದ ಸುತ್ತ ವೃತ್ತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ
- ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವಾದಾಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರುಗಳು ರಟ್ಟಿನ ಆಚೆ ಹಾರುತ್ತವೆ
- ಇದು ಕಾಂತೀಯ ಸ್ವಭಾವವಾದುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ
- ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

2. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿಲ್ಲ?
 - (i) ಇದು ಶಾಶ್ವತ ಕಾಂತ
 - (ii) ಇದರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
 - (iii) ಇದರ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು, ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಅಗ್ರಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
 - (iv) ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು.
3. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ನಿಯಮದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್‌ನಲ್ಲಿನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು?
 - (i) ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಬಲಗೈ ನಿಯಮ (ii) ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮ
4. ತಂತಿಯ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನಿರಿಸಿದಾಗ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?
 - (i) ಸಾಲಾಗಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ
 - (ii) ಕಬ್ಬಿಣವು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ
 - (iii) ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣವು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ
5. ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ.
6. ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಂತಿ ಸುರುಳಿಯ ಪಾತ್ರವೇನು?

17.6 ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ

ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವಿರುವ ಒಂದು ವಾಹಕವು ಅದರ ಸುತ್ತ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಇದರ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮ ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸುವಿರಾ? ಇದರ ಅರ್ಥ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು 1831ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಮೈಕೆಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ ಅವಿಷ್ಕರಿಸಿದನು. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ನಿರಂತರ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಫ್ಯಾರಡೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ತಂದರೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದನು. ಎರಡು ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವೆ ವಾಹಕ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಸುರುಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಂತೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಕಾಂತವನ್ನು ಸುರುಳಿಯೊಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ, ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ವಾಹಕದ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆಯು ಸುರುಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬದಲಾವಣೆ. ಜನರೇಟರ್, ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್‌ಗಳು ಈ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಟುವಟಿಕೆ 17.4

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತ, ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನವಾದ ಗ್ಯಾಲ್ವನೋಮೀಟರ್ (ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕ ಕೊಳವೆ. ಉದಾ: ಕಾಗದದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಅಥವಾ ಬಿದಿರಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ) ಅದರ ಸುತ್ತ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವುದು.

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

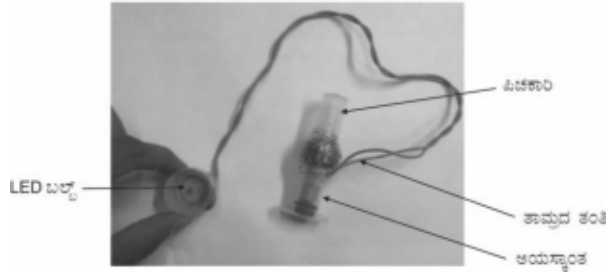
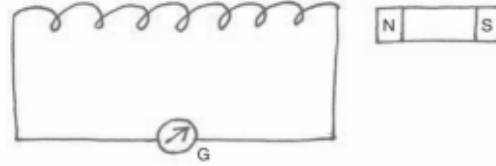
ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಮೊದಲು ತಾಮ್ರದ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಗ್ಯಾಲ್ವನೋಮೀಟರ್‌ಗೆ (ಚಿತ್ರ 17.12 (iii) ದಂತೆ) ಜೋಡಿಸಿ. ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಸುರುಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಸುರುಳಿಯ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ನೀವು ಗ್ಯಾಲ್ವನೋಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೂಜಿಯು ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಸುರುಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದರ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಗತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 17.12

ಮೇಲಿನ ತತ್ವವನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ನಾವು ಒಂದು ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ವಿನಿಯೋಗ ಪಿಚಕಾರಿ (ವೈದ್ಯರು ಔಷಧಿಯನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನ). ಪಿಚಕಾರಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಅವಾಹಕವು ತಂತಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 150 ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಬೆಳಕನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಡಯೋಡ್ (ಎಲ್.ಇ.ಡಿ.)ಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ತಂತಿಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರ 17.12 ಬಿ ರಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಎಲ್.ಇ.ಡಿ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಿಸಬಹುದು. ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯ ಕಾಂತವನ್ನು ಪಿಚಕಾರಿಯ ಒಳಗೆ ಇರಿಸಿ. ಪಿಚಕಾರಿಯನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಬದಲಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಎಲ್.ಇ.ಡಿ. ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

17.7 ವಿದ್ಯುತ್ ಜನರೇಟರ್

ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನವನ್ನು 'ವಿದ್ಯುತ್ ಜನರೇಟರ್' ಎನ್ನುವರು.

ಜನರೇಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ.

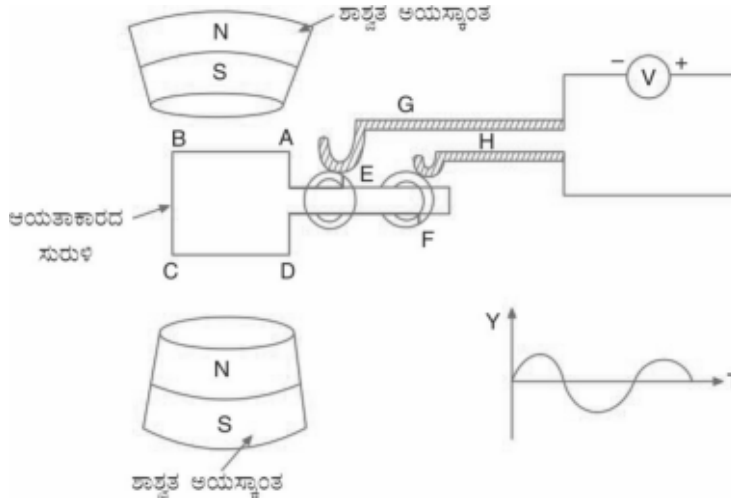
- 1) ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಜನರೇಟರ್ (AC ಜನರೇಟರ್): ಈ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ತನ್ನ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಕಂಪನವಿಸ್ತಾರ (amplitude) ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- 2) ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಜನರೇಟರ್ (DC ಜನರೇಟರ್): ಈ ಸಾಧನವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನೇರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ.

17.7.1 AC ಜನರೇಟರ್‌ನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

AC ಜನರೇಟರ್ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಕಾಂತವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟು ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವೆ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವಾಂತರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಭವಾಂತರ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಮುಂದಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ:

- ☆ ಸುರುಳಿಯ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
- ☆ ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ
- ☆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣ

AC ಜನರೇಟರ್‌ನ ಸರಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 17.1 (3)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜನರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರೋಧಿಸಿದ (insulated) ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಆಯತಾಕಾರದ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಎಬಿಸಿಡಿ ಅವಾಹಕ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಿದೆ. ಸುರುಳಿಯನ್ನು N-S ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಕಾಂತಧ್ರುವಗಳ ನಡುವೆ ಇಟ್ಟಿದೆ. ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಅವಾಹಕದ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಲಾರ್ನಿಕ್ಸ್‌ನಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸುರುಳಿಯು ಸ್ಪರ್ಶಿಸದಂತೆ ಲೇಪನ ಮಾಡಿದೆ. ಆಯತಾಕಾರದ ಸುರುಳಿಯನ್ನು E ಮತ್ತು F ಉಂಗುರಗಳ ನಡುವೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಎರಡೂ ಕುಂಚಗಳು G ಮತ್ತು H ಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 17.13

ಆಯತಾಕಾರದ ಸುರುಳಿ ABCD ಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ N-S ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಸುರುಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ABCD ಸುರುಳಿಯ ಮುಖದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅನಂತದವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಏರಿಕೆಯು ಸುರುಳಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಲಂಬದ ನೇರಕ್ಕೆ ಬರುವವರೆಗೂ ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಸುರುಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ಇಳಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ $n=0$ ಆದಾಗ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸುರುಳಿಯು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಲಂಬಕ್ಕೆ ನೇರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಸುರುಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಲ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

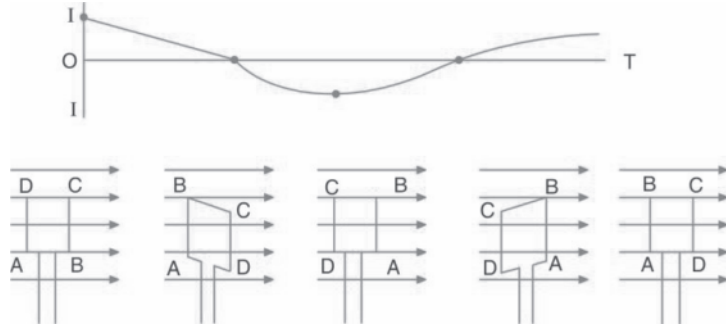
ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

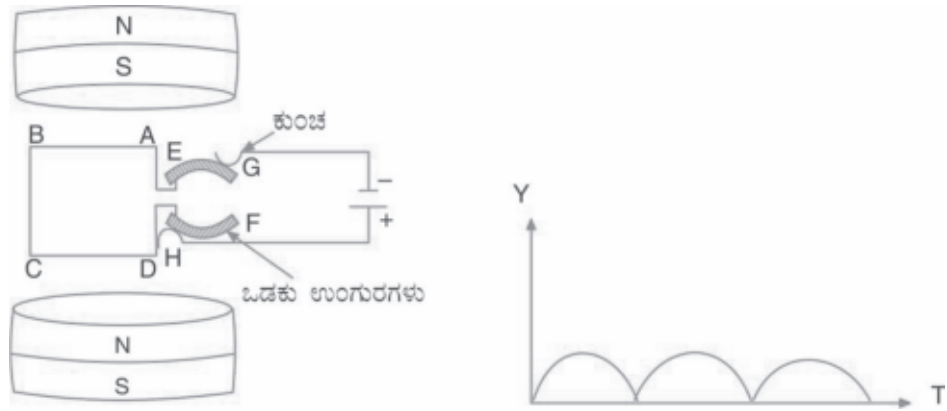
ಸುರಳಿಯ ಚಲನೆ ಮುಂದುವರಿದಾಗ, ಸುರಳಿಯ ಮುಖಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕು ಅದಲು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುರಳಿಯು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಲದೊಳಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಬರುವವರೆಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಪ್ರಮಾಣ ಏರಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಪ್ರಮಾಣ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸುರಳಿಯ ಚಲನೆ ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿದಾಗ DCBA ಗೆ ಸರಿಹೊಂದಿದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಏರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬದಲಾವಣೆ ದರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸುರಳಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ತನ್ನ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕು ಹಾಗೂ ಅದರ ಪರಿಮಾಣ ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 17.4ನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಳಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗೂ ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 17.14

17.7.2 ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ ಜನಕ (DC ಜನರೇಟರ್)

ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಜನಕದಂತೆ ನೇರ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು E ಮತ್ತು F ಉಂಗುರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೇವು. ಆದರೆ ನೇರ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಆಯತಾಕಾರದ E ಮತ್ತು F ಅರ್ಧ ಉಂಗುರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆಯತಾಕಾರದ ಸುರಳಿಯು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕದಲ್ಲಿರುವ ಕುಂಚಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ನೇರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 17.15

17.7.3 ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ (AC) ಮತ್ತು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ (DC)

ಗೃಹ ಬಳಕೆಗೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ (AC) ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಿಚ್‌ನಿಂದ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಎ.ಸಿ. ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದಿಂದ ಬರುವ ವಿದ್ಯುತ್ DC (ನೇರ) ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಾಗಿರುತ್ತದೆ. AC ಯನ್ನು DC ಯಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ DC ಯನ್ನು AC ಯಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. AC ಯಿಂದ DC ಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ದಿಷ್ಟಾಕಾರಕವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

1. ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಗೃಹಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ಉಚ್ಚ ವಿಭವಾಂತರದೊಂದಿಗೆ (step up transformer) ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ (ಗೃಹ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ) ಸ್ಟೆಪ್ ಡೌನ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಬೇಕಾದ ವೆಚ್ಚ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಯ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಿದಾಗ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್‌ಗಳನ್ನು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ.
2. ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್‌ಗಳಂತಹ ಸಾಧನಗಳು DC ಮತ್ತು AC ಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆ, ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
3. ಒಂದೇ ವಿಭವಾಂತರವಿರುವ AC ಯು DC ಗಿಂತ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಕಾರಣ ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ DC ಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದರೆ ಯಾವುದೇ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ AC ಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದರೆ ಶಾಕ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
4. AC ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ತಂತಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದಲೇ AC ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ದಪ್ಪ ವಾಹಕ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ DC ಯಲ್ಲಿ ಈ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ.

17.8 ಗೃಹಬಳಕೆ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡುವುದು

ನೀವು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬಗಳು, ಪರಿವರ್ತಕಗಳು (transformers) ತಂತಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ನೋಡಿರಬಹುದು. ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ತುಂಬಾ ದೂರವಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳು ನೀರು, ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ, ಭೂ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ, ಗಾಳಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ.

ಈ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಅನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 11 ಕೆ.ವಿ. (ವಿಭವಾಂತರ) 50 ಹರ್ಟ್ಸ್ (ಆವೃತ್ತಿ)ಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ :

- ಎ) ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ
- ಬಿ) ಹಂಚಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ವೃದ್ಧಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿವರ್ತಕಗಳ (step up transformers) ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು 11 ಕೆ.ವಿ. ನಿಂದ 132 ಕೆವಿ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

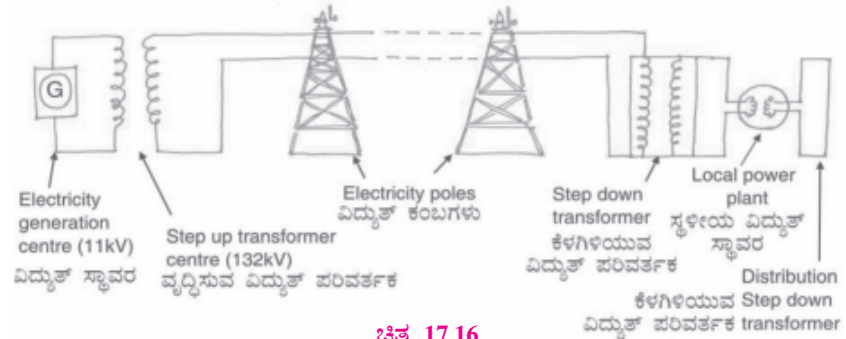
ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಉಚ್ಚ ಉದ್ದೇಗ (high tension) ತಂತಿಗಳಿಂದ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕೆಳದರ್ಜೆಯ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಪುನಃ 11 ಕೆವಿ ಪರಿವರ್ತಕಗಳ (step down) ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಗೃಹಬಳಕೆಗಾಗಿ 220 ವೋಲ್ಟ್ ಮತ್ತು 50 ಹರ್ಟ್ಸ್‌ಗಳಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹರ್ಟ್ಸ್ ಎಂಬುದು ಆವೃತ್ತಿಯ ಏಕಮಾನ. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ವಿನಿಯೋಗವಾಗುವ ಕಂಪನಗಳ/ತರಂಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಆವೃತ್ತಿ ಎನ್ನುವರು. 50 ಹರ್ಟ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿ ಎಂದರೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 50 ಕಂಪನಗಳನ್ನು/ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಅಂದರೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 50 ಬಾರಿ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ಇನ್ನೊಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ 50 ಬಾರಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 100 ಬಾರಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ 100 ಬಾರಿ ಬತ್ತುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಗೃಹ ಶಕ್ತಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದರಿಂದ ಬಲ್ಬ್ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಹತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 17.16

ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ವಿತರಣೆ

ಪರಿವರ್ತಕದ ವಿಭವಾಂತರ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. (ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ) ಹೀಗೆ ವೃದ್ಧಿಸುವ ಪರಿವರ್ತಕಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ರವಾನಿಸುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ಷೀಣಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ರವಾನಿಸುವುದರಿಂದ ನಷ್ಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

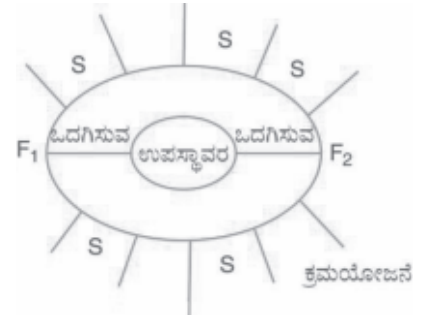
ಹಂಚಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಜೋಡಣೆಯಾಗಿದ್ದು (ಕ್ರಮಯೋಜನೆಯಾಗಿದ್ದು) ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪವಿಭಾಗದಿಂದ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂಚಿಕೆ ಜೋಡಣೆಯು ಮಾರ್ಗಸೂಚಕವನ್ನು ಉಪ ಹಂಚಿಕೆದಾರರು ಹಾಗೂ ಸೇವಾಕರ್ತರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಹಂಚಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

1. ವೃಕ್ಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (tree system)
2. ಉಂಗುರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ring system)

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಂಗುರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಉಂಗುರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 17.17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 17.17

17.8.1 ಗೃಹ ಬಳಕೆ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ

ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬಗಳು ಮನೆಗಳ ಸಮೀಪವೇ ಇದ್ದರೂ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಹಂಚಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕವೇ ಪೂರೈಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕಂಬಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಎರಡು ತಂತಿಗಳಿಂದ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸುತ್ತಾರೆ.

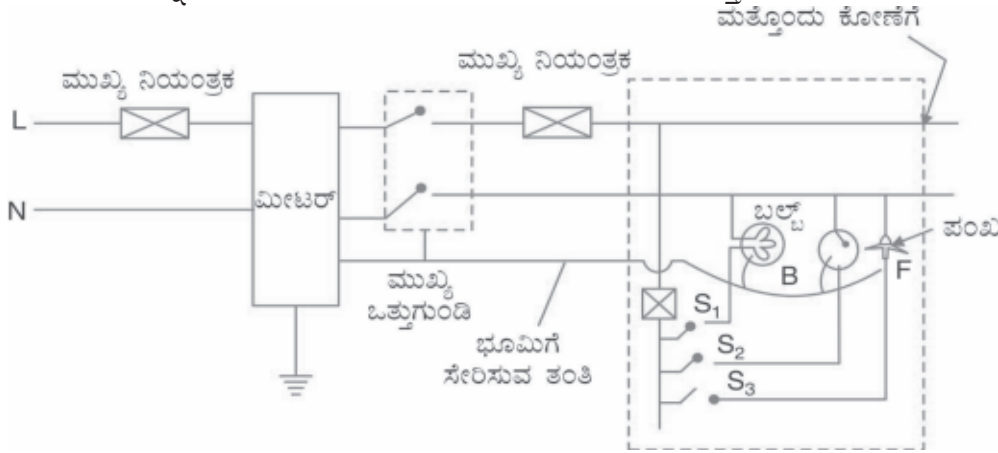


ಚಿತ್ರ 17.17

ಉಂಗುರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಈ ಎರಡು ತಂತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಂತಿಯಲ್ಲಿ 'ಸವಿದ್ಯುತ್' ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ತಟಸ್ಥ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಸವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯ ವಿಭವ 220 ವೋಲ್ಟ್. ತಟಸ್ಥ ತಂತಿಯ ವಿಭವ ಭೂಮಿಯಷ್ಟೇ ಅಂದರೆ 0 ವೋಲ್ಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ತಟಸ್ಥವಾಗಿರುವುದನ್ನು N ಸಂಕೇತದಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯು ಕೆಂಪುಬಣ್ಣದ ಅವಾಹಕ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ತಟಸ್ಥ ತಂತಿಯು ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿದ ಅವಾಹಕ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆಗೆ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ವೈರಿಂಗ್‌ನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿನ ಉಪಕರಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ.

ಗೃಹಬಳಕೆಯ ವೈರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 17.18ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಾವು ಈ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ಭೂ ಸಂಪರ್ಕದ ತಂತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಈ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 17.18

ಮನೆಯ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ (ಒಂದು ಬಲ್ಬ್, ಒಂದು ಫ್ಯಾನ್, ಒಂದು ಪ್ಲಗ್ ಪಾಯಿಂಟ್)

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಫೋಟ, ನಗರೀಕರಣದಿಂದ ದಿನೇ ದಿನೇ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ನಾವು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಯ ಮಾಡದೇ ನ್ಯಾಯೋಚಿತವಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದೆ.

17.8.2 ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಬಳಸಿದರೆ ಇದು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರವಾಗಿದೆ.

1. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮೊದಲು ಅದು AC ಅಥವಾ DC ಪ್ರವಾಹಕವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು.
2. ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಬರಿಗೈಗಳಿಂದ ಮುಟ್ಟಬಾರದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಶಾಕ್‌ನಿಂದ ಸಾಯಲೂ ಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಪಘಾತವಾದಾಗ ಪ್ರಧಾನ ಒತ್ತು ಗುಂಡಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಾಕ್‌ಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಾಗ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತ ಅವಾಹಕಗಳ (ಉದಾಹರಣೆ ರಬ್ಬರ್, ಒಣಗಿದ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ) ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಮುಟ್ಟಬಾರದು.
3. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿಡಿಯಿಂದ ಹೊತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನೀರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಂದಿಸಬಾರದು.



ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

4. ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮೊದಲು ಪ್ರಧಾನ ಒತ್ತುಗುಂಡಿಯನ್ನು ಆರಿಸಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ರಬ್ಬರ್ ಕೈಚೀಲಗಳು, ರಬ್ಬರ್ ಶೂ ಚರ್ಮದ ಚಪ್ಪಲಿಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿ ದೋಷಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬೇಕು.
5. ಗೃಹಬಳಕೆಯ ವೈರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಪ್ಪ ಹಾಗೂ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಹೊದಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಬೇಕು. ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಐ.ಎಸ್.ಐ. ಗುರುತನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತ ಆವಾಹಕ ಹೊದಿಕೆಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಸುರಕ್ಷಿತ ಭೂ ಸಂಪರ್ಕ ಹಾಗೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಫ್ಯೂಸ್‌ಗಳನ್ನು ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
6. ಎಂ.ಸಿ.ಬಿ. (Miniature Circuit Breaker) ಅಥವಾ ಯುಕ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಫ್ಯೂಸ್ ತಂತಿಯ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಮನಗಾಣಬೇಕು.
7. ತುರ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಆರಿಸುವುದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ.

17.8.3 ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಆಗುವ ಅಪಘಾತಗಳು

ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಅಪಘಾತಗಳು ಸಂಭವಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಅಪಘಾತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಈ ಮುಂದಿನಂತಿವೆ:

- ☆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸೋರಿಕೆ
- ☆ ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಭಾರ (ಓವರ್ ಲೋಡ್)
- ☆ ಶಾರ್ಟ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್

1. ವಿದ್ಯುತ್ ಸೋರಿಕೆ : ನಿರಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವಾಹಕ ಹೊದಿಕೆಯು ಹರಿದು/ಸುಟ್ಟು ತಂತಿಯು ರಿಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ರಿಕ್ತ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಸೋರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ರಿಕ್ತ ತಂತಿಗಳು ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತಾಗಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಿಭವಾಂತರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಭೂಮಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಭೂಮಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಅಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದರೆ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಶಾರ್ಟ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ : ಸವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿ ಹಾಗೂ ತಟಸ್ಥ ತಂತಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಇದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಿಡಿ ಉಂಟಾಗಿ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

3. ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಭಾರ : ಒಂದೇ ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಭಾರ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತಂತಿಗಳು ಅಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತಡೆಯಲು ವಿಫಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಭಾರ ಎನ್ನುವರು. ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಉಪಕರಣವನ್ನು ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ರೋಧಕ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಆ ಉಪಕರಣವು ಅಧಿಕ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಭಾರ ಉಂಟಾಗಿ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್‌ಗಳು ಸಿಡಿಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು.

17.8.4 ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸುರಕ್ಷಾ ಸಾಧನಗಳು

1. ವಿದ್ಯುತ್ ಫ್ಯೂಸ್

ತವರ ಮತ್ತು ಸೀಸದ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹವನ್ನು ಫ್ಯೂಸ್ ಎನ್ನುವರು. ಫ್ಯೂಸ್‌ನ ದ್ರವನ ಬಿಂದು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು, ಅದರ ರೋಧನ ಇತರೆ ತಂತಿಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾದಾಗ ಉಷ್ಣ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ದ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಉಪಕರಣಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಫ್ಯೂಸ್‌ನ್ನು ಸವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕದ ಜೊತೆ ಸಾಲು ಜೋಡಣೆ (ಪಂಕ್ತಿ) ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 5 A(Ampere) ಫ್ಯೂಸ್‌ನ್ನು ಗೃಹಬಳಕೆಗೆ 15 A ಫ್ಯೂಸ್‌ನ್ನು ಉಚ್ಚ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. 15 A ಫ್ಯೂಸ್ ತಂತಿಯು 5 A ಫ್ಯೂಸ್ ತಂತಿಗಿಂತ ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2. ಮಿನಿಯೇಚರ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಬ್ರೇಕರ್ (MCB)

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗೃಹ ಬಳಕೆ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಎಂ.ಸಿ.ಬಿ.ಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಎಂ.ಸಿ.ಬಿ.ಯು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಒತ್ತುಗುಂಡಿಯಾಗಿದ್ದು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಾಗ ಯಾವುದಾದರೂ ಅಡೆತಡೆಗಳು ಉಂಟಾದಲ್ಲಿ ತಕ್ಷಣವೇ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ. ಫ್ಯೂಸ್ ಕೂಡಾ ಇದೇ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಎಂ.ಸಿ.ಬಿ. ವಿವಿಧ ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ವಿಭವಾಂತರದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಎಂ.ಸಿ.ಬಿ.ಯು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

3. ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಭೂ ಸಂಪರ್ಕಗೊಳಿಸುವುದು

ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಸೋರಿಕೆಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ತುಂಬಾ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಗೂ ತಟಸ್ಥ ತಂತಿಗಳಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೊಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ತಂತಿಯನ್ನು “ಭೂ ಸಂಪರ್ಕ ತಂತಿ” ಎನ್ನುವರು. ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಭೂ ಸಂಪರ್ಕ ತಂತಿಯ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಪ್ಲೇಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಆಳದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ವಿಭವಾಂತರವು ಭೂಮಿಯ ವಿಭವಾಂತರಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹ ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಅದು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಬದಲಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 17.3

- 1) ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ (electric generator)ದ ಕಾರ್ಯ
 - i) ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು
 - ii) ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು
 - iii) ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು
 - iv) ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು.

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

- 2) ವಿದ್ಯಾತ್ಮಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ ತತ್ವದಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಉಪಕರಣ
 - i) ವಿದ್ಯುತ್ ಕೆಟಲ್
 - ii) ವಿದ್ಯುತ್ ಬೆಲ್
 - iii) ವಿದ್ಯುತ್ ಲ್ಯಾಂಪ್
 - iv) ವಿದ್ಯುಜ್ವನಕ
- 3) ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ದ್ರವನ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ರೋಧಕದ ಫ್ಯೂಸ್‌ನ ಸಂಯೋಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ?
 - i) ಅಧಿಕ ರೋಧ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ದ್ರವನ ಬಿಂದು
 - ii) ಕಡಿಮೆ ರೋಧ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ದ್ರವನ ಬಿಂದು
 - iii) ಅಧಿಕ ರೋಧ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ದ್ರವನ ಬಿಂದು
 - iv) ಕಡಿಮೆ ರೋಧ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ದ್ರವನ ಬಿಂದು
- 4) ಅಧಿಕ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ
 - i) ಸ್ಟೆಪ್ ಅಪ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್
 - ii) ಸ್ಟೆಪ್ ಡೌನ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್
 - iii) ದಿಷ್ಟಕಾರಕ
 - iv) ಪ್ರವರ್ಧಕ
- 5) ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಶಕ್ತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಈ ಮುಂದಿನ ಯಾವ ತತ್ವ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ?
 - i) ಕೂಲಾಂಮಾನ ತತ್ವ
 - ii) ಸುರುಳಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಸ್ವಭಾವ
 - iii) ವಿದ್ಯಾತ್ಮಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ
 - iv) ಓಮ್‌ನ ತತ್ವ
- 6) ಫ್ಯೂಸ್‌ನ ಘಟಕಗಳು
 - i) ಸಿಲಿಕಾನ್ ಮತ್ತು ತವರ
 - ii) ಸತುವಿನ ಮೇಲೆ ತವರದ ಲೇಪನ
 - iii) ತವರವನ್ನು ನಿಕಲ್‌ನಿಂದ ಲೇಪನ ಮಾಡಿರುವುದು
 - iv) ತವರವನ್ನು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನಿಂದ ಲೇಪಿಸಿರುವುದು
- 7) ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹೊಂದಿರುವ ವಾಹಕದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲದ ದಿಕ್ಕು
 - i) ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹಾಗೂ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ
 - ii) ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹಾಗೂ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ
 - iii) ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ
 - iv) ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ
- 8) ಮುಂದಿನ ಯಾವ ತಂತಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಅಪಾಯದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ?
 - i) ಸವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿ
 - ii) ತಟಸ್ಥ ತಂತಿ
 - iii) ಭೂ ಸಂಪರ್ಕ ತಂತಿ
 - iv) ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ.
- 9) ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಪಘಾತಗಳಿಗೆ ಮೂರು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

- 10) ಮನೆ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಂತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 11) ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರ ಯಾವುದು?
- 12) A ಮತ್ತು B ಎರಡು ಸುರಳಿಗಳನ್ನು ತುಂಬಾ ಸಮೀಪವಿಟ್ಟಾಗ A ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ B ಸುರಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕೊಡಿ.



ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿತಿರುವಿರಿಂದರೆ

- ☆ ಒಂದು ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಸಮೀಪ ದಿಕ್ಕೊಚ್ಚಿಯನ್ನು ತಂದಾಗ ಅದು ದಿಕ್ಕಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಸುತ್ತಲಿನ ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಎನ್ನುವರು.
- ☆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣದ ಫ್ಯಾನ್, ಮಿಕ್ಸರ್, ಗ್ರೈಂಡರ್, ಕ್ರೇನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.
- ☆ ಒಂದು ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಲಗತ್ತಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಬದಲಾದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ ಎನ್ನವರು.
- ☆ ವಿದ್ಯುದಯಸ್ಕಾಂತದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳು: 1) ಅದರ ಮೂಲ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ 2) ಸುರಳಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 3) ಸುರಳಿಯೊಳಗಿನ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ವಭಾವ
- ☆ ಫ್ಲೇಮಿಂಗ್‌ನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮವು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಒಂದು ವಾಹಕವು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ☆ ವಿದ್ಯುಜ್ವನಕವು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಒಂದು ಸಾಧನ.
- ☆ ಅಧಿಕ ವಿಭವಾಂತರ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ.
- ☆ ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ (AC) ವಿದ್ಯುತ್‌ನ್ನು ನೇರ (DC) ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ DC.
- ☆ ಗೃಹ ಬಳಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಒಂದು ಉಪಕರಣವು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಮತ್ತೊಂದು ಉಪಕರಣದ ಮೇಲೆ ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ☆ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ವಿಭವಾಂತರಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ವಿಭವಾಂತರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಅಧಿಕ ವಿಭವಾಂತರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- ☆ ಫ್ಯೂಸ್ ತಂತಿಯ ಅಧಿಕ ರೋಧ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವನ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ☆ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ರಬ್ಬರ್ ಕೈಚೀಲಗಳನ್ನು, ರಬ್ಬರ್ ಚಪ್ಪಲಿಗಳನ್ನು ಧರಿಸಬೇಕು, ಕಾರಣ ರಬ್ಬರ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕ. ಆದುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ರಬ್ಬರ್ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

☆ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಪಘಾತಗಳು ಸಂಭವಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಧಾನ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಆರಿಸಬೇಕು (main switch off). ವ್ಯಕ್ತಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಅಪಘಾತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದರೆ ಆತನನ್ನು ಅವಾಹಕ ಸಲಕರಣೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಅಪಘಾತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಬಾರದು.

☆ ಬೆಂಕಿ ಅಥವಾ ಭೂಕಂಪನಗಳಂತಹ ಅವಘಡಗಳು ಸಂಭವಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಧಾನ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಆರಿಸಬೇಕು.



ಉದ್ದೇಶಗಳು

- 1) ದಿಕ್ಕುಚ್ಚಿಯನ್ನು ದಂಡಕಾಂತದ ಸಮೀಪ ತಂದಾಗ ದಿಕ್ಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವೇನು?
- 2) ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 3) ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 4) ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಾಹಕವು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 5) ಸುರುಳಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುದಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವಿರಿ? ವಿವರಿಸಿ. ದಂಡಕಾಂತ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದಯಸ್ಕಾಂತಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- 6) ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ ಎಂದರೇನು? ಈ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಉಪಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವರಿಸಿ.
- 7) ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ಹೇಗೆ? ವಿವರಿಸಿ.
- 8) ಭೂಕಂಪನ ತಂತಿಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಇದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ಏಕೆ?
- 9) ಕನಿಷ್ಠ (ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಕಂಬದಿಂದ ಕೊರಡಿಗೆ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವಂತೆ) ಒಂದು ಬಲ್ಬ್ ಒಂದು ಫ್ಯಾನ್ ಹೊಂದಿರುವ ಗೃಹಬಳಕೆ ಮಂಡಲವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಸಾಕೆಟ್ ಒತ್ತುಗುಂಡಿ ಹಾಗೂ ಫ್ಯೂಸ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 10) ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
- 11) ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತದೆ?
- 12) ವಿದ್ಯುಜ್ವನಕದ (AC) ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 13) ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕರೆಗಂಟಿ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
- 14) ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
- 15) ವಿದ್ಯುತ್ ಶಾರ್ಟ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.



ಉದ್ದೇಶಗಳು

17.1

- 2) ಇದರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- 3) ದೂರವಾಣಿಯ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದಲ್ಲಿ
- 4) ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣ
- 5) ಹೌದು, ಆದರೆ ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ನಾವಿರುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.
- 6) (ii) ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಭೌಗೋಳಿಕ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ
- 7) ಧ್ರುವಗಳ ಕಾಂತದ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದ್ದು, ಇನ್ವರ್ಟಿಬಲ್ ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಕಾಂತದ ಒಂದು ಧ್ರುವದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಧ್ರುವಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

17.2

- 1) i 2) ii 3) ii 4) i
- 5) i) ಸುರುಳಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ii) ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ iii) ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವಿನ ಉದ್ದ
- 6) ಸುರುಳಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುದಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಸುರುಳಿಯೊಳಗೆ ಮೃದು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.

17.3

- 1) ii 2) ii 3) i 4) iii 5) ii
- 6) i 7) ii 8) iii
- 9) ವಿದ್ಯುತ್ ಸೋರಿಕೆ, ಶಾರ್ಟ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್, ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಉಷಕರಣಗಳ ಬಳಕೆ.
- 10) ವಿದ್ಯುತ್ ಪರೀಕ್ಷಕ (tester)
- 11) ಸರಿಯಾದ ಭೂ ಸಂಪರ್ಕ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು
- 12) A ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಂತೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ B ಸುರುಳಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ B ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ ಎನ್ನುವರು.

ಮಾಡ್ಯೂಲ್ - 1

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ



ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು