

Alternating Current (AC)

1. Definition: যে সকল Current-এর মান এবং অভিমুখ উভয়-ই সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তিত হয়,তাকে Alternating current বা AC বলে।

বর্তমান যুগে উৎপন্ন মোট শক্তির বেশির ভাগটাই (95%) AC.

2. Characteristic:

- (a) ইহার symbol হল ~
- (b) ইহার frequency (India-তে 50Hz) আছে।
- (c) 33 KV পর্যন্ত AC source উৎপন্ন করা সম্ভব।
- (d) AC supply- তে phase এবং neutral বর্তমান।

3. Advantage:

- (a) AC কে খুব সহজেই DC-তে রূপান্তরিত করা যায়।
- (b) Transformer দ্বারা AC voltage কে কম বা বেশি করা সম্ভব।
- (c) AC তে ব্যবহৃত equipment গুলি তুলনামূলক সস্তা এবং সহজলভ্য।
- (d) Loss কম হওয়ার AC supply - কে দূর দূরান্তে প্রেরণ করা সম্ভব।

4. Application :

Domestic এবং industrial equipment যেমন fan, TV, motor, lift, fire pump ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।

Alternating Current

- **Frequency:** একক সময়ে যতগুলি cycle সম্পূর্ণ হয়, তাকে বলে Frequency যা কেবলমাত্র AC-এর ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য। ইহা 'f' দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং unit হল Hz বা cycles/second. India-তে এর মান 50 Hz.
- **Period:** একটি cycle -কে সম্পূর্ণ করতে যে সময় লাগে,তাকে বলে Period. ইহা 'T' দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং unit হল second.

$$T = \frac{1}{f}$$

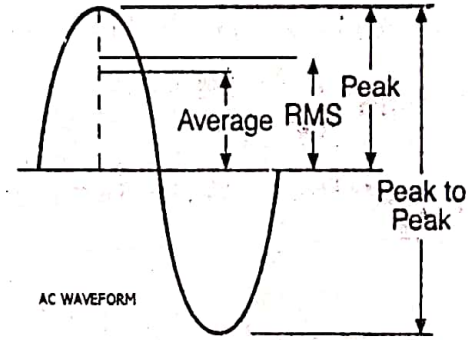
- **Amplitude:** Alternating quantity-এর দ্বারা অর্জিত সর্বাধিক value-কে Amplitude বা Peak Value বা Maximum Value বলে।
- **Instantaneous value:** Alternating quantity দ্বারা অর্জিত তাৎক্ষণিক কোনো value-কে বলা হয় Instantaneous value.
- **Average value:** কোনো একটি half cycle-এ অবস্থিত instantaneous value-এর গড়কে বলে Average value. Sine wave এর ক্ষেত্রে,

$$I_{av} = 0.637I_{max} \text{ এবং } E_{av} = 0.637E_{max}$$

- **RMS value:** RMS value বা Root Mean Square value বলতে বোঝায় যে, কোনো নির্দিষ্ট circuit-এর মধ্যদিয়ে নির্দিষ্ট সময়ে AC supply flow করলে যে পরিমাণ heat সৃষ্টি হয়, সেই একই circuit-এর মধ্য দিয়ে ঐ সময়ে DC supply flow করলে সমপরিমাণ heat সৃষ্টি হবে। ইহাকে Virtual Value বা Effective Value-ও বলে।

Sine wave-এর ক্ষেত্রে,

$$I_{rms} = 0.707 I_{max} \text{ এবং } V_{rms} = 0.707 V_{max}$$



- **Form Factor:** RMS value এবং Average value-এর অনুপাতকে বলা হয় Form Factor.

$$\text{Form Factor} = \frac{\text{RMS Value}}{\text{Average Value}} = \frac{0.707 I_{max}}{0.637 I_{max}} = 1.11$$

- **Peak Factor:** Maximum value এবং RMS value-এর অনুপাতকে Peak Factor বা Crest Factor বলে।

$$\text{Peak Factor} = \frac{\text{Maximum Value}}{\text{RMS Value}} = \frac{I_{max}}{0.707 I_{max}} = 1.414$$

- **Wave Form:** Voltage কিংবা current-এর তাৎক্ষণিক value-কে time এর সঙ্গে plotting করলে যে shape বা curve অঙ্কিত হয়, তাকে বলা হয় Wave Form.
- **Sine Wave:** Alternating quantity-এর তাৎক্ষণিক value গুলি sine angle-এর সাথে সমানুপাতিক ভাবে গতিশীল হয়ে যে, curve-বা wave সৃষ্টি করে, তাকে Sine Wave বলে।