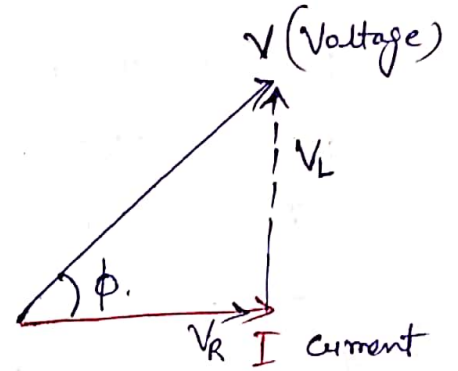
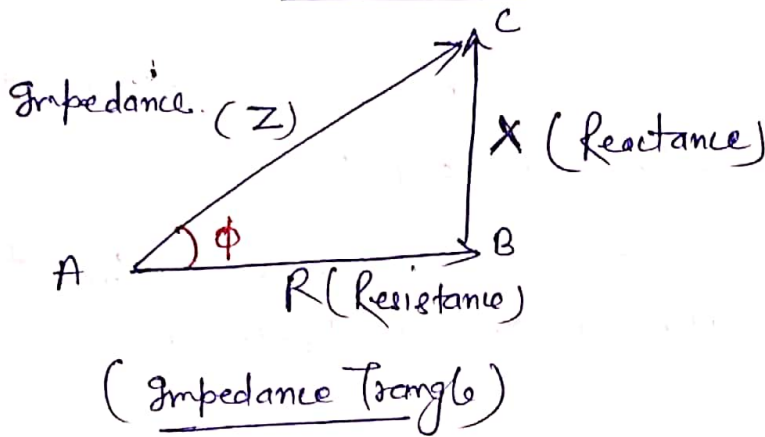


POWER FACTOR (शक्ति गुणांक) :- किसी circuit में प्रयुक्त Voltage तथा उसमें बहने वाली Current के मध्य Angle (ϕ) के cosine को Power factor कहते हैं।

$$\text{Power factor} = \cos \phi$$



* किसी Circuit के प्रतिरध (Resistance) तथा Impedance (प्रतिबाधा) के अनुपात को Power factor कहते हैं।

अर्थात्, $\cos \phi = \frac{R}{Z} \Rightarrow$ from Impedance Triangle.

* वास्तविक शक्ति (True Power) तथा आभासी शक्ति (Apparant Power) का अनुपात $\cos \phi \rightarrow$ Power factor कहलाता है।

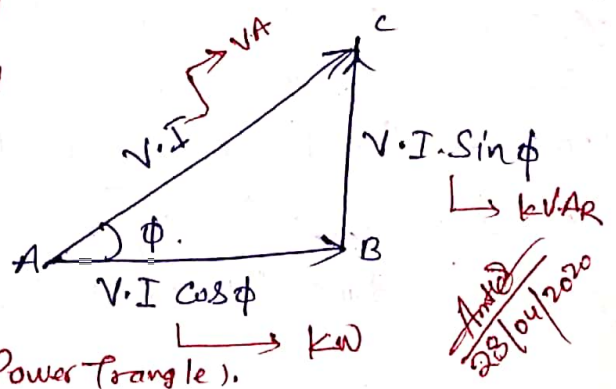
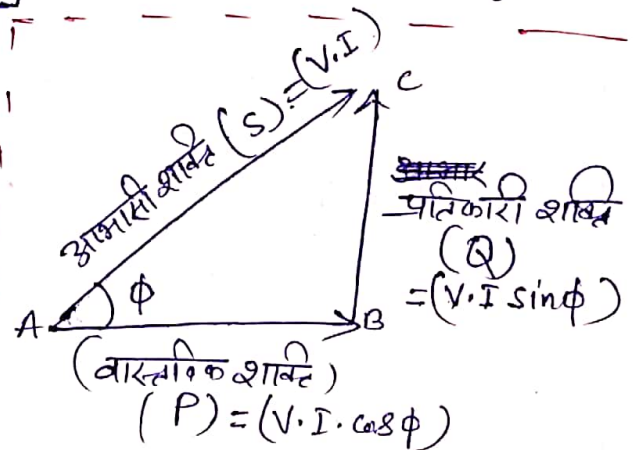
Power Triangle से,

$$\cos \phi = \frac{\text{True Power}}{\text{Apparant Power}}$$

$$\Rightarrow \cos \phi = \frac{\text{True Power}}{V \cdot I}$$

$$\text{True Power } P = V \cdot I \cdot \cos \phi \text{ watt}$$

Circuit का Power factor high होना चाहिए।



* आभासी शक्ति (APPARENT POWER) :- यदि परिपथ में शुद्ध Resistance लगा हो तो Current तथा Voltage

Same phase में होंगे ।

यदि परिपथ में शुद्ध Inductance लगा हो तो Current, Voltage से $\frac{\pi}{2}$ या 90° Lagging (पश्चात्गामी) होगी ।

तथा यदि परिपथ में केवल शुद्ध Capacitance लगा हो तो Current Voltage से $\frac{\pi}{2}$ या 90° Leading (अग्रगामी) होगी ।

यदि परिपथ R, L तथा C के साथ मिश्रित होगा तो Current, Applied Voltage के Same phase में, या उससे Leading अथवा Lagging हो सकती है ।

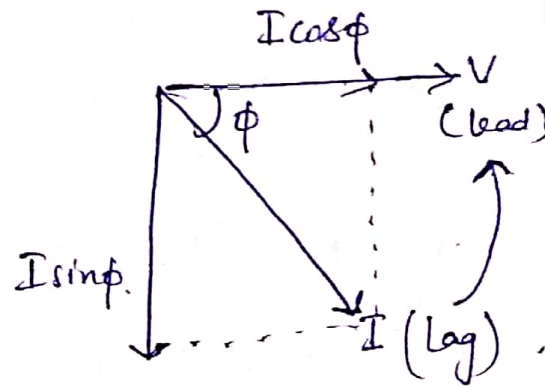
यदि ऐसा श्रेणी परिपथ जो कि Inductive गुण रखता हो तथा Current, Voltage से ϕ° पश्चात्गामी (Lagging) हो ।

तब धारा के दो Components होंगे -

(i) Active Component :- यह Applied Voltage के Phase में होगा अर्थात् $I \cdot \cos\phi$ ।
इसे Watt full Component कहते हैं ।

(ii) Reactive Component :- (प्रतिकारी अवयव) :- इसे Wattless Component

कहते हैं । अर्थात् $I \cdot \sin\phi$



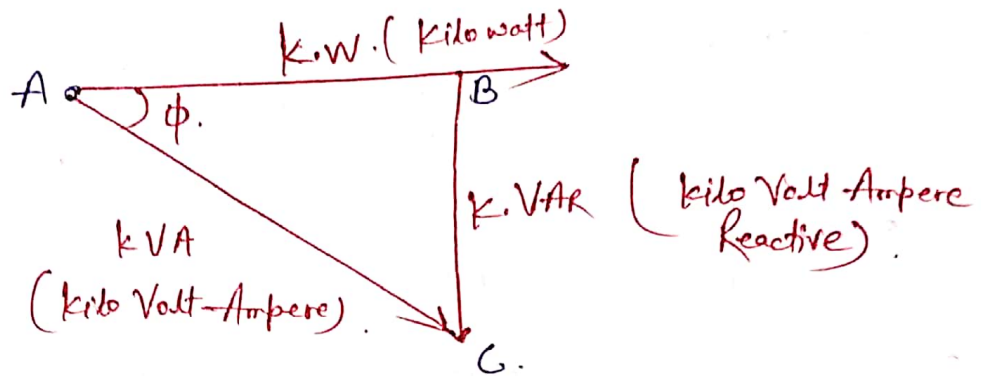
* प्रत्यावर्ती धारा परिपथ (A.C. Circuit) में Current तथा Voltage के R.M.S. मानों के गुणनफल $(V \cdot I)$ को Apparent Power (आभासी शक्ति) कहते हैं ।

इसकी इकाई (Unit) \Rightarrow (Volt-Ampere) है ।

* वास्तविक शक्ति (True Power) (P) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ (A.C. Circuit) में Apparent Power (V.I) तथा Power factor (cos φ) के गुणफल को वास्तविक शक्ति (True Power) कहते हैं। इसे P से व्यक्त करते हैं।

अर्थात्, True Power $P = V \cdot I \cdot \cos \phi$ Unit \Rightarrow Watt.

Power Triangle \Rightarrow



* Reactive Power (प्रतिकारक शक्ति) (Q) :- A.C. Circuit में आभासी शक्ति तथा Voltage तथा Current के मध्य Angle φ के Sine (अर्थात् sin φ) के गुणफल को Reactive Power (Q) कहते हैं। इसे Watt less Power भी कहते हैं।

\therefore Reactive Power $Q = V \cdot I \cdot \sin \phi$ Unit. Volt-Ampere Reactive. (V.A.R.)

उपरोक्त Power Triangle से, (ΔABC):

* $kVA = \sqrt{(KW)^2 + (KVAR)^2}$ \rightarrow (i) Apparent Power

* $KW = kVA \cdot \cos \phi$ \rightarrow (ii) True Power

$KVAR = kVA \cdot \sin \phi$ \rightarrow (iii) Reactive Power.

Amulab