

**Ohms lag:**

$$U = I * R \quad | \quad I = \text{ström(A)}, U = \text{spänning(V)}, R = \text{resistans}(\Omega = \text{ohm})$$

**Aktiv effekt**

$P = \text{Effekt (W)}$

$$P = U * I, \quad P = U * I * \cos\varphi, \quad P = \sqrt{3} * U * I * \cos\varphi, \quad P = \text{Effekt (W)}$$

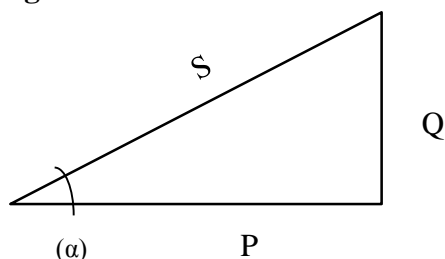
**Reaktiv effekt**

$$Q = U I_Q \text{ eller } Q = UI * \sin\varphi \quad Q = \text{reaktiv effekt (1 var)}$$

**Skenbar effekt**

$$S = U * I, \quad S = \sqrt{3} * U * I \quad | \quad S = \text{Skenbar effekt (1 VA)}$$

**Allmänna effekttriangeln**



[Se även Pythagoras sats och trigonometriska funktioner]

**Parallellkoppling av resistorer/**

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}, \quad \text{Genväg 2 resistorer: } R = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2}, \quad \text{Lika stora resistorer: } R = \frac{R_1}{\eta}$$

**Ledningsresistans**

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

$\rho = \text{resistivitet}$

**Kapacitiv reaktans:**

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

**Induktiv reaktans:**

$$X_L = 2\pi f L$$

**R-L parallell:**

$$Z = \frac{R * X_L}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$$

**R-C parallell:**

$$Z = \frac{R * X_C}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$$

**L-C parallell:**

$$Z = \frac{X_L * X_C}{X_L - X_C}, \quad = I_L - I_C$$

**R-L-C seriekrets:**

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2}$$

### Uppladdning av kondensator:

$$U_C = U(1 - e^{-t/\tau}) \quad , \quad \tau = R * C \quad \rightarrow \quad t = -\left(\ln \frac{U_C}{U}\right) * \tau$$

$\tau$ =tau, uppladdningstidskonstant (s)

e=naturliga logaritmens bas

---

### Urladdning av kondensator:

$$U_C = U * e^{-t/\tau}$$

U = Spänning över kondensatorn före urladdning.

---

### Spännings och strömdelning

$$U_1 = \frac{R_1}{R_1+R_2} * U \quad \dots \quad I_1 = \frac{R_1}{R_1+R_2} * I$$

---

### Elektromotorisk kraft Emk, [E], (V) för polspänning: (Acku)

$$U = E - I * R_i, \quad \text{Uppladdning: } U = E + I * R_i$$

$$E = I(R + R_i)$$

---

### Sinusformad spännings toppvärde

$$\hat{u} = \sqrt{2} * U$$

---

### Effektfaktor i seriekrets: $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$

...och i parallellkrets:

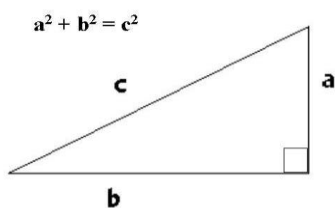
Som trigonometrisk funktion från effekt- eller strömtriangel

T.ex.

$$\cos\varphi = \frac{P}{S} \quad \cos\varphi = \frac{I_P}{I_S}$$

---

### Pythagoras sats och trigonometriska funktioner:



Och den rätvinkliga triangelns lösning trigonometriskt:

$$\sin(\alpha) = \text{motstående katet} / \text{hypotenus} \quad \sin(\alpha) = \frac{a}{c}$$

$$\cos(\alpha) = \text{närliggande katet} / \text{hypotenus} \quad \cos(\alpha) = \frac{b}{c}$$

$$\tan(\alpha) = \text{motstående katet} / \text{närliggande katet} \quad \tan(\alpha) = \frac{a}{b}$$

---

$$\text{Frekvens: } f = \frac{1}{T}, \quad \text{Vinkelfrekvens: } \omega = 2\pi f \left(\frac{1}{s}\right), \quad \left(\frac{1}{s} = \text{Hz}\right)$$

---

### Strömförstärkning [ $B$ ], (Transistor)

$$B = \frac{I_C}{I_B}, \quad I_B = \frac{E - U_{BE}}{R_B}, \quad U_{RB} = E - U_{BE}$$

---

### Inventerad spänningsförstärkning (OP-förstärkare)

$$U_{UT} = -\frac{R_2}{R_1} * U_{IN}$$

---

### Zenerdiod (belastad)

$$R_{s \max} = \frac{U_{\min} - U_Z}{I_{Z \max}}$$

### Zenerdiod (utan belastning)

$$R_s = \frac{U_{\max} - U_Z}{I_Z}$$

---