

## Fórmulas Exemplos com unidades

## Lista de 31 Importante Circuito do Motor Síncrono Fórmulas

1) Ângulo de fase entre a tensão e a corrente de armadura dada a potência de entrada

Fórmula ↻

Fórmula

$$\Phi_s = \text{acos}\left(\frac{P_{\text{in}}}{V \cdot I_a}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$30.0039^\circ = \text{acos}\left(\frac{769 \text{ w}}{240 \text{ v} \cdot 3.70 \text{ A}}\right)$$

Avaliar Fórmula ↻

2) Back EMF do motor síncrono usando energia mecânica Fórmula ↻

Fórmula

$$E_b = \frac{P_m}{I_a \cdot \cos(\alpha - \Phi_s)}$$

Exemplo com Unidades

$$179.8755 \text{ v} = \frac{593 \text{ w}}{3.70 \text{ A} \cdot \cos(57^\circ - 30^\circ)}$$

Avaliar Fórmula ↻

3) Constante do enrolamento da armadura do motor síncrono Fórmula ↻

Fórmula

$$K_a = \frac{E_b}{\Phi \cdot N_s}$$

Exemplo com Unidades

$$0.6148 = \frac{180 \text{ v}}{0.12 \text{ Wb} \cdot 23300 \text{ rev/min}}$$

Avaliar Fórmula ↻

4) Corrente de Armadura do Motor Síncrono com Potência Mecânica Fórmula ↻

Fórmula

$$I_a = \sqrt{\frac{P_{\text{in}} - P_m}{R_a}}$$

Exemplo com Unidades

$$3.7009 \text{ A} = \sqrt{\frac{769 \text{ w} - 593 \text{ w}}{12.85 \Omega}}$$

Avaliar Fórmula ↻

5) Corrente de armadura do motor síncrono dada a potência de entrada Fórmula ↻

Fórmula

$$I_a = \frac{P_{\text{in}}}{\cos(\Phi_s) \cdot V}$$

Exemplo com Unidades

$$3.6999 \text{ A} = \frac{769 \text{ w}}{\cos(30^\circ) \cdot 240 \text{ v}}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 6) Corrente de Armadura do Motor Síncrono dada Potência Mecânica Trifásica Fórmula

Fórmula

$$I_a = \sqrt{\frac{P_{in(3\Phi)} - P_{me(3\Phi)}}{3 \cdot R_a}}$$

Exemplo com Unidades

$$3.7A = \sqrt{\frac{1584w - 1056.2505w}{3 \cdot 12.85\Omega}}$$

Avaliar Fórmula 

## 7) Corrente de Carga do Motor Síncrono dada Potência Mecânica Trifásica Fórmula

Fórmula

$$I_L = \frac{P_{me(3\Phi)} + 3 \cdot I_a^2 \cdot R_a}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos(\Phi_s)}$$

Exemplo com Unidades

$$5.5A = \frac{1056.2505w + 3 \cdot 3.70A^2 \cdot 12.85\Omega}{\sqrt{3} \cdot 192v \cdot \cos(30^\circ)}$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Corrente de carga do motor síncrono usando alimentação de entrada trifásica Fórmula

Fórmula

$$I_L = \frac{P_{in(3\Phi)}}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos(\Phi_s)}$$

Exemplo com Unidades

$$5.5A = \frac{1584w}{\sqrt{3} \cdot 192v \cdot \cos(30^\circ)}$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Extrair torque no motor síncrono Fórmula

Fórmula

$$\tau = \frac{3 \cdot V_\Phi \cdot E_a}{9.55 \cdot N_m \cdot X_s}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0346N^*m = \frac{3 \cdot 28.75v \cdot 25.55v}{9.55 \cdot 13560 \text{ rev/min} \cdot 4.7\Omega}$$

Avaliar Fórmula 

## 10) Fator de Distribuição no Motor Síncrono Fórmula

Fórmula

$$K_d = \frac{\sin\left(\frac{n_s \cdot Y}{2}\right)}{n_s \cdot \sin\left(\frac{Y}{2}\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0013 = \frac{\sin\left(\frac{95 \cdot 162.8^\circ}{2}\right)}{95 \cdot \sin\left(\frac{162.8^\circ}{2}\right)}$$

Avaliar Fórmula 

## 11) Fator de potência do motor síncrono dada a potência de entrada Fórmula

Fórmula

$$\cos\Phi = \frac{P_{in}}{V \cdot I_a}$$

Exemplo com Unidades

$$0.866 = \frac{769w}{240v \cdot 3.70A}$$

Avaliar Fórmula 

## 12) Fator de potência do motor síncrono dada potência mecânica trifásica Fórmula

Fórmula

$$\cos\Phi = \frac{P_{me(3\Phi)} + 3 \cdot I_a^2 \cdot R_a}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L}$$

Exemplo com Unidades

$$0.866 = \frac{1056.2505w + 3 \cdot 3.70A^2 \cdot 12.85\Omega}{\sqrt{3} \cdot 192v \cdot 5.5A}$$

Avaliar Fórmula 



### 13) Fator de potência do motor síncrono usando potência de entrada trifásica Fórmula

Fórmula

$$\cos\Phi = \frac{P_{in(3\Phi)}}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L}$$

Exemplo com Unidades

$$0.866 = \frac{1584w}{\sqrt{3} \cdot 192v \cdot 5.5A}$$

Avaliar Fórmula 

### 14) Fluxo magnético do motor síncrono devolvido EMF Fórmula

Fórmula

$$\Phi = \frac{E_b}{K_a \cdot N_s}$$

Exemplo com Unidades

$$0.1209w_b = \frac{180v}{0.61 \cdot 23300 \text{ rev/min}}$$

Avaliar Fórmula 

### 15) Número de polos dados velocidade síncrona no motor síncrono Fórmula

Fórmula

$$P = \frac{f \cdot 120}{N_s}$$

Exemplo com Unidades

$$3 = \frac{61 \text{ Hz} \cdot 120}{23300 \text{ rev/min}}$$

Avaliar Fórmula 

### 16) Passo Angular da Fenda no Motor Síncrono Fórmula

Fórmula

$$Y = \frac{P \cdot 180}{n_s \cdot 2}$$

Exemplo com Unidades

$$162.8406^\circ = \frac{3 \cdot 180}{95 \cdot 2}$$

Avaliar Fórmula 

### 17) Potência de entrada do motor síncrono Fórmula

Fórmula

$$P_{in} = I_a \cdot V \cdot \cos(\Phi_s)$$

Exemplo com Unidades

$$769.0306w = 3.70A \cdot 240v \cdot \cos(30^\circ)$$

Avaliar Fórmula 

### 18) Potência de entrada trifásica do motor síncrono Fórmula

Fórmula

$$P_{in(3\Phi)} = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \cos(\Phi_s)$$

Exemplo com Unidades

$$1584w = \sqrt{3} \cdot 192v \cdot 5.5A \cdot \cos(30^\circ)$$

Avaliar Fórmula 

### 19) Potência de saída para motor síncrono Fórmula

Fórmula

$$P_{out} = I_a^2 \cdot R_a$$

Exemplo com Unidades

$$175.9165w = 3.70A^2 \cdot 12.85\Omega$$

Avaliar Fórmula 

### 20) Potência Mecânica do Motor Síncrono Fórmula

Fórmula

$$P_m = E_b \cdot I_a \cdot \cos(\alpha - \Phi_s)$$

Exemplo com Unidades

$$593.4103w = 180v \cdot 3.70A \cdot \cos(57^\circ - 30^\circ)$$

Avaliar Fórmula 



## 21) Potência Mecânica do Motor Síncrono dada a Potência de Entrada Fórmula

Fórmula

$$P_m = P_{in} - I_a^2 \cdot R_a$$

Exemplo com Unidades

$$593.0835 \text{ w} = 769 \text{ w} - 3.70 \text{ A}^2 \cdot 12.85 \Omega$$

Avaliar Fórmula 

## 22) Potência Mecânica do Motor Síncrono dado o Torque Bruto Fórmula

Fórmula

$$P_m = \tau_g \cdot N_s$$

Exemplo com Unidades

$$592.9128 \text{ w} = 0.243 \text{ N}^*\text{m} \cdot 23300 \text{ rev/min}$$

Avaliar Fórmula 

## 23) Potência Mecânica Trifásica do Motor Síncrono Fórmula

Fórmula

$$P_{me(3\Phi)} = P_{in(3\Phi)} - 3 \cdot I_a^2 \cdot R_a$$

Exemplo com Unidades

$$1056.2505 \text{ w} = 1584 \text{ w} - 3 \cdot 3.70 \text{ A}^2 \cdot 12.85 \Omega$$

Avaliar Fórmula 

## 24) Resistência de armadura do motor síncrono dada a potência de entrada Fórmula

Fórmula

$$R_a = \frac{P_{in} - P_m}{I_a^2}$$

Exemplo com Unidades

$$12.8561 \Omega = \frac{769 \text{ w} - 593 \text{ w}}{3.70 \text{ A}^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 25) Resistência de Armadura do Motor Síncrono dada Potência Mecânica Trifásica Fórmula

Fórmula

$$R_a = \frac{P_{in(3\Phi)} - P_{me(3\Phi)}}{3 \cdot I_a^2}$$

Exemplo com Unidades

$$12.85 \Omega = \frac{1584 \text{ w} - 1056.2505 \text{ w}}{3 \cdot 3.70 \text{ A}^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 26) Tensão de Carga do Motor Síncrono dada Potência Mecânica Trifásica Fórmula

Fórmula

$$V_L = \frac{P_{me(3\Phi)} + 3 \cdot I_a^2 \cdot R_a}{\sqrt{3} \cdot I_L \cdot \cos(\Phi_s)}$$

Exemplo com Unidades

$$192 \text{ v} = \frac{1056.2505 \text{ w} + 3 \cdot 3.70 \text{ A}^2 \cdot 12.85 \Omega}{\sqrt{3} \cdot 5.5 \text{ A} \cdot \cos(30^\circ)}$$

Avaliar Fórmula 

## 27) Tensão de carga do motor síncrono usando energia de entrada trifásica Fórmula

Fórmula

$$V_L = \frac{P_{in(3\Phi)}}{\sqrt{3} \cdot I_L \cdot \cos(\Phi_s)}$$

Exemplo com Unidades

$$192 \text{ v} = \frac{1584 \text{ w}}{\sqrt{3} \cdot 5.5 \text{ A} \cdot \cos(30^\circ)}$$

Avaliar Fórmula 

## 28) Tensão do Motor Síncrono dada a Potência de Entrada Fórmula

Fórmula

$$V = \frac{P_{in}}{I_a \cdot \cos(\Phi_s)}$$

Exemplo com Unidades

$$239.9905 \text{ v} = \frac{769 \text{ w}}{3.70 \text{ A} \cdot \cos(30^\circ)}$$

Avaliar Fórmula 



## 29) Torque Induzido no Motor Síncrono Fórmula

Fórmula

$$\tau = \frac{3 \cdot V_{\phi} \cdot E_a \cdot \sin(\delta)}{9.55 \cdot N_m \cdot X_s}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0334 \text{ N}\cdot\text{m} = \frac{3 \cdot 28.75 \text{ v} \cdot 25.55 \text{ v} \cdot \sin(75^\circ)}{9.55 \cdot 13560 \text{ rev/min} \cdot 4.7 \Omega}$$

Avaliar Fórmula 

## 30) Velocidade Síncrona do Motor Síncrono Fórmula

Fórmula

$$N_s = \frac{120 \cdot f}{P}$$

Exemplo com Unidades

$$23300.2837 \text{ rev/min} = \frac{120 \cdot 61 \text{ Hz}}{3}$$

Avaliar Fórmula 

## 31) Velocidade Síncrona do Motor Síncrono com Potência Mecânica Fórmula

Fórmula

$$N_s = \frac{P_m}{\tau_g}$$

Exemplo com Unidades

$$23303.4275 \text{ rev/min} = \frac{593 \text{ w}}{0.243 \text{ N}\cdot\text{m}}$$










Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Circuito do Motor Síncrono Fórmulas acima

- **Cos $\Phi$**  Fator de potência
- **E<sub>a</sub>** Tensão Gerada Interna (Volt)
- **E<sub>b</sub>** EMF traseiro (Volt)
- **f** Frequência (Hertz)
- **I<sub>a</sub>** Corrente de armadura (Ampere)
- **I<sub>L</sub>** Carregar corrente (Ampere)
- **K<sub>a</sub>** Constante do Enrolamento da Armadura
- **K<sub>d</sub>** Fator de Distribuição
- **N<sub>m</sub>** Velocidade do motor (Revolução por minuto)
- **n<sub>s</sub>** Número de slots
- **N<sub>s</sub>** Velocidade Síncrona (Revolução por minuto)
- **P** Número de postes
- **P<sub>in</sub>** Potência de entrada (Watt)
- **P<sub>in</sub>(3 $\Phi$ )** Potência de entrada trifásica (Watt)
- **P<sub>m</sub>** Poder mecânico (Watt)
- **P<sub>me</sub>(3 $\Phi$ )** Potência Mecânica Trifásica (Watt)
- **P<sub>out</sub>** Potência de saída (Watt)
- **R<sub>a</sub>** Resistência de armadura (Ohm)
- **V** Tensão (Volt)
- **V<sub>L</sub>** Tensão de Carga (Volt)
- **V $\Phi$**  Tensão terminal (Volt)
- **X<sub>s</sub>** Reatância Síncrona (Ohm)
- **Y** Passo Angular da Fenda (Grau)
- **$\alpha$**  Ângulo de Carga (Grau)
- **$\delta$**  ângulo de torque (Grau)
- **T** Torque (Medidor de Newton)
- **T<sub>g</sub>** Torque Bruto (Medidor de Newton)
- **$\Phi$**  Fluxo magnético (Weber)
- **$\Phi_s$**  Diferença de Fase (Grau)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Circuito do Motor Síncrono Fórmulas acima

- **Funções: acos, acos(Number)**  
*A função cosseno inverso é a função inversa da função cosseno. É a função que toma uma razão como entrada e retorna o ângulo cujo cosseno é igual a essa razão.*
- **Funções: cos, cos(Angle)**  
*O cosseno de um ângulo é a razão entre o lado adjacente ao ângulo e a hipotenusa do triângulo.*
- **Funções: sin, sin(Angle)**  
*O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.*
- **Funções: sqrt, sqrt(Number)**  
*Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.*
- **Medição: Corrente elétrica** in Ampere (A)  
*Corrente elétrica Conversão de unidades* 
- **Medição: Poder** in Watt (W)  
*Poder Conversão de unidades* 
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)  
*Ângulo Conversão de unidades* 
- **Medição: Frequência** in Hertz (Hz)  
*Frequência Conversão de unidades* 
- **Medição: Fluxo magnético** in Weber (Wb)  
*Fluxo magnético Conversão de unidades* 
- **Medição: Resistência Elétrica** in Ohm ( $\Omega$ )  
*Resistência Elétrica Conversão de unidades* 
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V)  
*Potencial elétrico Conversão de unidades* 
- **Medição: Velocidade angular** in Revolução por minuto (rev/min)  
*Velocidade angular Conversão de unidades* 
- **Medição: Torque** in Medidor de Newton (N\*m)  
*Torque Conversão de unidades* 



## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

•  Fração própria 

•  MMC de dois números 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

**Este PDF pode ser baixado nestes idiomas**

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 1:18:16 PM UTC

