



## Fórmulas Ejemplos con unidades

## Lista de 103 Importante Tornillos de potencia Fórmulas

### 1) Hilo Acme Fórmulas ↻

#### 1.1) Ángulo de hélice del tornillo de potencia dada la carga y el coeficiente de fricción Fórmula ↻

Fórmula

Evaluar fórmula ↻

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{W \cdot \mu \cdot \sec(0.253) - P_{l0}}{W + (P_{l0} \cdot \mu \cdot \sec(0.253))} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.7692^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{1700\text{N} \cdot 0.15 \cdot \sec(0.253) - 120\text{N}}{1700\text{N} + (120\text{N} \cdot 0.15 \cdot \sec(0.253))} \right)$$

#### 1.2) Ángulo de hélice del tornillo de potencia dado el esfuerzo requerido para levantar la carga con tornillo roscado Acme Fórmula ↻

Fórmula

Evaluar fórmula ↻

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{P_{li} - W \cdot \mu \cdot \sec(0.253)}{W + P_{li} \cdot \mu \cdot \sec(0.253)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.4974^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{402\text{N} - 1700\text{N} \cdot 0.15 \cdot \sec(0.253)}{1700\text{N} + 402\text{N} \cdot 0.15 \cdot \sec(0.253)} \right)$$

#### 1.3) Ángulo de hélice del tornillo de potencia dado el torque requerido para bajar la carga con tornillo roscado Acme Fórmula ↻

Fórmula

Evaluar fórmula ↻

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{W \cdot d_m \cdot \mu \cdot \sec(0.253) - 2 \cdot Mt_{l0}}{W \cdot d_m + 2 \cdot Mt_{l0} \cdot \mu \cdot \sec(0.253)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.4777^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{1700\text{N} \cdot 46\text{mm} \cdot 0.15 \cdot \sec(0.253) - 2 \cdot 2960\text{N}^*\text{mm}}{1700\text{N} \cdot 46\text{mm} + 2 \cdot 2960\text{N}^*\text{mm} \cdot 0.15 \cdot \sec(0.253)} \right)$$



#### 1.4) Ángulo de hélice del tornillo de potencia dado el torque requerido para levantar la carga con tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula !\[\]\(3dfb8d66e81160ad61421a3452093d1b\_img.jpg\)](#)

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{2 \cdot Mt_{li} - W \cdot d_m \cdot \mu \cdot \sec \left( 0.253 \cdot \frac{\pi}{180} \right)}{W \cdot d_m + 2 \cdot Mt_{li} \cdot \mu \cdot \sec \left( 0.253 \cdot \frac{\pi}{180} \right)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.7999^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{2 \cdot 9265 \text{N}^* \text{mm} - 1700 \text{N} \cdot 46 \text{mm} \cdot 0.15 \cdot \sec \left( 0.253 \cdot \frac{3.1416}{180} \right)}{1700 \text{N} \cdot 46 \text{mm} + 2 \cdot 9265 \text{N}^* \text{mm} \cdot 0.15 \cdot \sec \left( 0.253 \cdot \frac{3.1416}{180} \right)} \right)$$

#### 1.5) Carga en el tornillo de potencia dada la torsión requerida para bajar la carga con el tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

$$W = 2 \cdot Mt_{lo} \cdot \frac{1 + \mu \cdot \sec \left( (0.253) \right) \cdot \tan \left( \alpha \right)}{d_m \cdot \left( \mu \cdot \sec \left( (0.253) \right) - \tan \left( \alpha \right) \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$1708.8307 \text{N} = 2 \cdot 2960 \text{N}^* \text{mm} \cdot \frac{1 + 0.15 \cdot \sec \left( (0.253) \right) \cdot \tan \left( 4.5^\circ \right)}{46 \text{mm} \cdot \left( 0.15 \cdot \sec \left( (0.253) \right) - \tan \left( 4.5^\circ \right) \right)}$$

#### 1.6) Carga en el tornillo de potencia dada la torsión requerida para levantar la carga con el tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$W = 2 \cdot Mt_{li} \cdot \frac{1 - \mu \cdot \sec \left( (0.253) \right) \cdot \tan \left( \alpha \right)}{d_m \cdot \left( \mu \cdot \sec \left( (0.253) \right) + \tan \left( \alpha \right) \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$1703.1534 \text{N} = 2 \cdot 9265 \text{N}^* \text{mm} \cdot \frac{1 - 0.15 \cdot \sec \left( (0.253) \right) \cdot \tan \left( 4.5^\circ \right)}{46 \text{mm} \cdot \left( 0.15 \cdot \sec \left( (0.253) \right) + \tan \left( 4.5^\circ \right) \right)}$$

#### 1.7) Carga en el tornillo de potencia dado el esfuerzo requerido para bajar la carga con el tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula !\[\]\(291e070cef6c4d5e78fefe4696ef53be\_img.jpg\)](#)

$$W = P_{lo} \cdot \frac{1 + \mu \cdot \sec \left( (0.253) \right) \cdot \tan \left( \alpha \right)}{\mu \cdot \sec \left( (0.253) \right) - \tan \left( \alpha \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$1593.3692 \text{N} = 120 \text{N} \cdot \frac{1 + 0.15 \cdot \sec \left( (0.253) \right) \cdot \tan \left( 4.5^\circ \right)}{0.15 \cdot \sec \left( (0.253) \right) - \tan \left( 4.5^\circ \right)}$$



### 1.8) Carga en el tornillo de potencia dado el esfuerzo requerido para levantar la carga con el tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$W = P_{li} \cdot \frac{1 - \mu \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(\alpha)}{\mu \cdot \sec((0.253)) + \tan(\alpha)}$$

Ejemplo con Unidades

$$1699.6607N = 402N \cdot \frac{1 - 0.15 \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(4.5^\circ)}{0.15 \cdot \sec((0.253)) + \tan(4.5^\circ)}$$

### 1.9) Coeficiente de fricción del tornillo de potencia dado el esfuerzo al bajar la carga con el tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\mu = \frac{P_{lo} + W \cdot \tan(\alpha)}{W \cdot \sec(0.253) - P_{lo} \cdot \sec(0.253) \cdot \tan(\alpha)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1453 = \frac{120N + 1700N \cdot \tan(4.5^\circ)}{1700N \cdot \sec(0.253) - 120N \cdot \sec(0.253) \cdot \tan(4.5^\circ)}$$

### 1.10) Coeficiente de fricción del tornillo de potencia dado el esfuerzo en movimiento de carga con tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\mu = \frac{P_{li} - W \cdot \tan(\alpha)}{\sec\left(14.5 \cdot \frac{\pi}{180}\right) \cdot (W + P_{li} \cdot \tan(\alpha))}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.15 = \frac{402N - 1700N \cdot \tan(4.5^\circ)}{\sec\left(14.5 \cdot \frac{3.1416}{180}\right) \cdot (1700N + 402N \cdot \tan(4.5^\circ))}$$

### 1.11) Coeficiente de fricción del tornillo de potencia dado el torque requerido para bajar la carga con rosca Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\mu = \frac{2 \cdot M_{t_{lo}} + W \cdot d_m \cdot \tan(\alpha)}{\sec(0.253) \cdot (W \cdot d_m - 2 \cdot M_{t_{lo}} \cdot \tan(\alpha))}$$


Ejemplo con Unidades

$$0.1504 = \frac{2 \cdot 2960N \cdot mm + 1700N \cdot 46mm \cdot \tan(4.5^\circ)}{\sec(0.253) \cdot (1700N \cdot 46mm - 2 \cdot 2960N \cdot mm \cdot \tan(4.5^\circ))}$$



## 1.12) Coeficiente de fricción del tornillo de potencia dado el torque requerido para levantar la carga con rosca Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\mu = \frac{2 \cdot Mt_{li} - W \cdot d_m \cdot \tan(\alpha)}{\sec(0.253) \cdot (W \cdot d_m + 2 \cdot Mt_{li} \cdot \tan(\alpha))}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1504 = \frac{2 \cdot 9265 \text{ N}^* \text{ mm} - 1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} \cdot \tan(4.5^\circ)}{\sec(0.253) \cdot (1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} + 2 \cdot 9265 \text{ N}^* \text{ mm} \cdot \tan(4.5^\circ))}$$

## 1.13) Diámetro medio del tornillo de potencia dado el par necesario para bajar la carga con tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$d_m = 2 \cdot Mt_{lo} \cdot \frac{1 + \mu \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(\alpha)}{W \cdot (\mu \cdot \sec((0.253)) - \tan(\alpha))}$$

Ejemplo con Unidades

$$46.2389 \text{ mm} = 2 \cdot 2960 \text{ N}^* \text{ mm} \cdot \frac{1 + 0.15 \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(4.5^\circ)}{1700 \text{ N} \cdot (0.15 \cdot \sec((0.253)) - \tan(4.5^\circ))}$$

## 1.14) Eficiencia del tornillo de potencia roscado Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\eta = \tan(\alpha) \cdot \frac{1 - \mu \cdot \tan(\alpha) \cdot \sec(0.253)}{\mu \cdot \sec(0.253) + \tan(\alpha)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3328 = \tan(4.5^\circ) \cdot \frac{1 - 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ) \cdot \sec(0.253)}{0.15 \cdot \sec(0.253) + \tan(4.5^\circ)}$$

## 1.15) Esfuerzo necesario para levantar la carga con tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$P_{li} = W \cdot \left( \frac{\mu \cdot \sec((0.253)) + \tan(\alpha)}{1 - \mu \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$402.0803 \text{ N} = 1700 \text{ N} \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \sec((0.253)) + \tan(4.5^\circ)}{1 - 0.15 \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$



## 1.16) Esfuerzo requerido para bajar la carga con tornillo roscado Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$P_{lo} = W \cdot \left( \frac{\mu \cdot \sec((0.253)) - \tan(\alpha)}{1 + \mu \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$128.0306N = 1700N \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \sec((0.253)) - \tan(4.5^\circ)}{1 + 0.15 \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$

## 1.17) Torque requerido para bajar la carga con tornillo de potencia roscado Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$Mt_{lo} = 0.5 \cdot d_m \cdot W \cdot \left( \frac{(\mu \cdot \sec((0.253))) - \tan(\alpha)}{1 + (\mu \cdot \sec((0.253))) \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$2944.7036N^*mm = 0.5 \cdot 46mm \cdot 1700N \cdot \left( \frac{(0.15 \cdot \sec((0.253))) - \tan(4.5^\circ)}{1 + (0.15 \cdot \sec((0.253))) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$

## 1.18) Torque requerido para levantar una carga con un tornillo de potencia roscado Acme Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 


$$Mt_{li} = 0.5 \cdot d_m \cdot W \cdot \left( \frac{\mu \cdot \sec((0.253)) + \tan(\alpha)}{1 - \mu \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$9247.846N^*mm = 0.5 \cdot 46mm \cdot 1700N \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \sec((0.253)) + \tan(4.5^\circ)}{1 - 0.15 \cdot \sec((0.253)) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$

## 2) Requisito de torque para bajar la carga usando tornillos de rosca cuadrada Fórmulas

### 2.1) Ángulo de hélice del tornillo de potencia dado el esfuerzo requerido para bajar la carga

Fórmula 

Fórmula

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{W \cdot \mu - P_{lo}}{\mu \cdot P_{lo} + W} \right)$$


Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$4.4931^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{1700N \cdot 0.15 - 120N}{0.15 \cdot 120N + 1700N} \right)$$



## 2.2) Ángulo de hélice del tornillo de potencia dado Torque requerido para bajar la carga

Fórmula 

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{\mu \cdot W \cdot d_m - (2 \cdot M_{t_{lo}})}{2 \cdot M_{t_{lo}} \cdot \mu + (W \cdot d_m)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.2015^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{0.15 \cdot 1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} - (2 \cdot 2960 \text{ N} \cdot \text{mm})}{2 \cdot 2960 \text{ N} \cdot \text{mm} \cdot 0.15 + (1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm})} \right)$$

## 2.3) Carga en el poder Tornillo dado Torque requerido para bajar la carga

Fórmula 

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$W = \frac{M_{t_{lo}}}{0.5 \cdot d_m \cdot \left( \frac{\mu \cdot \tan(\alpha)}{1 + \mu \cdot \tan(\alpha)} \right)}$$

$$1826.3402 \text{ N} = \frac{2960 \text{ N} \cdot \text{mm}}{0.5 \cdot 46 \text{ mm} \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}{1 + 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)}$$

## 2.4) Carga en potencia Tornillo dado Esfuerzo requerido para bajar la carga

Fórmula 

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$W = \frac{P_{lo}}{\frac{\mu \cdot \tan(\alpha)}{1 + \mu \cdot \tan(\alpha)}}$$

$$1702.9388 \text{ N} = \frac{120 \text{ N}}{\frac{0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}{1 + 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}}$$

## 2.5) Coeficiente de fricción de la rosca del tornillo dada la carga

Fórmula 

Fórmula


Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$\mu = \frac{P_{lo} + \tan(\alpha) \cdot W}{W - P_{lo} \cdot \tan(\alpha)}$$

$$0.1501 = \frac{120 \text{ N} + \tan(4.5^\circ) \cdot 1700 \text{ N}}{1700 \text{ N} - 120 \text{ N} \cdot \tan(4.5^\circ)}$$

## 2.6) Coeficiente de fricción de la rosca del tornillo dada la torsión requerida para bajar la carga

Fórmula 

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\mu = \frac{2 \cdot M_{t_{lo}} + W \cdot d_m \cdot \tan(\alpha)}{W \cdot d_m - 2 \cdot M_{t_{lo}} \cdot \tan(\alpha)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1553 = \frac{2 \cdot 2960 \text{ N} \cdot \text{mm} + 1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} \cdot \tan(4.5^\circ)}{1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} - 2 \cdot 2960 \text{ N} \cdot \text{mm} \cdot \tan(4.5^\circ)}$$



## 2.7) Diámetro medio del tornillo de potencia dado el par necesario para bajar la carga Fórmula

Fórmula

$$d_m = \frac{M_{t_{lo}}}{0.5 \cdot W \cdot \left( \frac{\mu \cdot \tan(\alpha)}{1 + \mu \cdot \tan(\alpha)} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$49.4186 \text{ mm} = \frac{2960 \text{ N*mm}}{0.5 \cdot 1700 \text{ N} \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}{1 + 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)}$$

Evaluar fórmula 

## 2.8) Esfuerzo requerido para bajar la carga Fórmula

Fórmula

$$P_{lo} = W \cdot \left( \frac{\mu \cdot \tan(\alpha)}{1 + \mu \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$119.7929 \text{ N} = 1700 \text{ N} \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}{1 + 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$

Evaluar fórmula 

## 2.9) Torque requerido para bajar la carga en el tornillo de potencia Fórmula

Fórmula

$$M_{t_{lo}} = 0.5 \cdot W \cdot d_m \cdot \left( \frac{\mu \cdot \tan(\alpha)}{1 + \mu \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$2755.237 \text{ N*mm} = 0.5 \cdot 1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}{1 + 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$

Evaluar fórmula 

## 3) Fricción del cuello Fórmulas

### 3.1) Carga en el tornillo dada la torsión de fricción del collar según la teoría de la presión uniforme Fórmula

Fórmula

$$W = \frac{3 \cdot T_c \cdot (D_o^2 - D_i^2)}{\mu_{\text{collar}} \cdot (D_o^3 - D_i^3)}$$

Ejemplo con Unidades

$$1530.6122 \text{ N} = \frac{3 \cdot 10000 \text{ N*mm} \cdot (100 \text{ mm}^2 - 60 \text{ mm}^2)}{0.16 \cdot (100 \text{ mm}^3 - 60 \text{ mm}^3)}$$

Evaluar fórmula 

### 3.2) Carga en el tornillo dada la torsión de fricción del collar según la teoría del desgaste uniforme Fórmula

Fórmula

$$W = \frac{4 \cdot T_c}{\mu_{\text{collar}} \cdot (D_o + D_i)}$$


Ejemplo con Unidades

$$1562.5 \text{ N} = \frac{4 \cdot 10000 \text{ N*mm}}{0.16 \cdot (100 \text{ mm} + 60 \text{ mm})}$$

Evaluar fórmula 



### 3.3) Coeficiente de fricción en el cuello del tornillo según la teoría de la presión uniforme

Fórmula 

Evaluar fórmula 


Fórmula

$$\mu_{\text{collar}} = \frac{3 \cdot T_c \cdot \left( (D_o^2) - (D_i^2) \right)}{W \cdot \left( (D_o^3) - (D_i^3) \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1441 = \frac{3 \cdot 10000 \text{ N*mm} \cdot \left( (100 \text{ mm}^2) - (60 \text{ mm}^2) \right)}{1700 \text{ N} \cdot \left( (100 \text{ mm}^3) - (60 \text{ mm}^3) \right)}$$

### 3.4) Coeficiente de fricción en el cuello del tornillo según la teoría del desgaste uniforme

Fórmula 

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$\mu_{\text{collar}} = \frac{4 \cdot T_c}{W \cdot \left( (D_o) + (D_i) \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1471 = \frac{4 \cdot 10000 \text{ N*mm}}{1700 \text{ N} \cdot \left( (100 \text{ mm}) + (60 \text{ mm}) \right)}$$

### 3.5) Torque de fricción del collar para tornillo según la teoría de la presión uniforme Fórmula



Evaluar fórmula 

Fórmula

$$T_c = \frac{\mu_{\text{collar}} \cdot W \cdot \left( R_1^3 - R_2^3 \right)}{\left( \frac{3}{2} \right) \cdot \left( R_1^2 - R_2^2 \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$11951.1318 \text{ N*mm} = \frac{0.16 \cdot 1700 \text{ N} \cdot \left( 54 \text{ mm}^3 - 32 \text{ mm}^3 \right)}{\left( \frac{3}{2} \right) \cdot \left( 54 \text{ mm}^2 - 32 \text{ mm}^2 \right)}$$

### 3.6) Torque de fricción del collar para tornillo según la teoría del desgaste uniforme Fórmula



Evaluar fórmula 

Fórmula

$$T_c = \mu_{\text{collar}} \cdot W \cdot \frac{R_1 + R_2}{2}$$

Ejemplo con Unidades

$$11696 \text{ N*mm} = 0.16 \cdot 1700 \text{ N} \cdot \frac{54 \text{ mm} + 32 \text{ mm}}{2}$$





## 4) Diseño de tornillo y tuerca. Fórmulas ↻

### 4.1) Ángulo de hélice del hilo Fórmula ↻

Fórmula

$$\alpha = \operatorname{atan}\left(\frac{L}{\pi \cdot d_m}\right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.3528^\circ = \operatorname{atan}\left(\frac{11 \text{ mm}}{3.1416 \cdot 46 \text{ mm}}\right)$$

Evaluar fórmula ↻

### 4.2) Área de apoyo entre tornillo y tuerca para una rosca Fórmula ↻

Fórmula

$$A = \pi \cdot \frac{(d^2) - (d_c^2)}{4}$$

Ejemplo con Unidades

$$578.053 \text{ mm}^2 = 3.1416 \cdot \frac{(50 \text{ mm}^2) - (42 \text{ mm}^2)}{4}$$

Evaluar fórmula ↻

### 4.3) Carga axial en el tornillo dada la presión de rodamiento de la unidad Fórmula ↻

Fórmula

$$W_a = \pi \cdot z \cdot S_b \cdot \frac{(d^2) - (d_c^2)}{4}$$

Ejemplo con Unidades

$$129541.6881 \text{ N} = 3.1416 \cdot 9 \cdot 24.9 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{(50 \text{ mm}^2) - (42 \text{ mm}^2)}{4}$$

Evaluar fórmula ↻

### 4.4) Carga axial en el tornillo dada la tensión de corte transversal Fórmula ↻

Fórmula

$$W_a = (\tau_s \cdot \pi \cdot d_c \cdot t \cdot z)$$

Ejemplo con Unidades

$$131102.4313 \text{ N} = (27.6 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 42 \text{ mm} \cdot 4 \text{ mm} \cdot 9)$$

Evaluar fórmula ↻

### 4.5) Carga axial sobre el tornillo dada la tensión de compresión directa Fórmula ↻

Fórmula

$$W_a = \frac{\sigma_c \cdot \pi \cdot d_c^2}{4}$$

Ejemplo con Unidades

$$130231.5819 \text{ N} = \frac{94 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 42 \text{ mm}^2}{4}$$

Evaluar fórmula ↻

### 4.6) Carga axial sobre el tornillo dado el esfuerzo cortante transversal en la raíz de la tuerca Fórmula ↻

Fórmula

$$W_a = \pi \cdot t_n \cdot t \cdot d \cdot z$$

Ejemplo con Unidades

$$131758.3959 \text{ N} = 3.1416 \cdot 23.3 \text{ N/mm}^2 \cdot 4 \text{ mm} \cdot 50 \text{ mm} \cdot 9$$

Evaluar fórmula ↻



#### 4.7) Diámetro del núcleo del tornillo dada la tensión de compresión directa Fórmula

Fórmula

$$d_c = \sqrt{\frac{4 \cdot W_a}{\pi \cdot \sigma_c}}$$

Ejemplo con Unidades

$$42.1237 \text{ mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 131000 \text{ N}}{3.1416 \cdot 94 \text{ N/mm}^2}}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.8) Diámetro del núcleo del tornillo dado el esfuerzo cortante torsional Fórmula

Fórmula


$$d_c = \left( 16 \cdot \frac{M_t}{\pi \cdot \tau} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Ejemplo con Unidades

$$42.0001 \text{ mm} = \left( 16 \cdot \frac{658700 \text{ N} \cdot \text{mm}}{3.1416 \cdot 45.28 \text{ N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.9) Diámetro del núcleo del tornillo dado el esfuerzo cortante transversal en el tornillo

Fórmula 

Fórmula

$$d_c = \frac{W_a}{\tau_s \cdot \pi \cdot t \cdot z}$$

Ejemplo con Unidades

$$41.9672 \text{ mm} = \frac{131000 \text{ N}}{27.6 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 4 \text{ mm} \cdot 9}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.10) Diámetro del núcleo del tornillo dado Unidad de presión del cojinete Fórmula

Fórmula

$$d_c = \sqrt{(d)^2 - \left( 4 \cdot \frac{W_a}{S_b \cdot \pi \cdot z} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$41.9012 \text{ mm} = \sqrt{(50 \text{ mm})^2 - \left( 4 \cdot \frac{131000 \text{ N}}{24.9 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 9} \right)}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.11) Diámetro del núcleo del tornillo de potencia Fórmula

Fórmula

$$d_c = d - p$$

Ejemplo con Unidades

$$42.2 \text{ mm} = 50 \text{ mm} - 7.8 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.12) Diámetro medio del tornillo dado el ángulo de hélice Fórmula

Fórmula

$$d_m = \frac{L}{\pi \cdot \tan(\alpha)}$$

Ejemplo con Unidades

$$44.4896 \text{ mm} = \frac{11 \text{ mm}}{3.1416 \cdot \tan(4.5^\circ)}$$

Evaluar fórmula 



#### 4.13) Diámetro medio del tornillo de potencia Fórmula

Fórmula


$$d_m = d - 0.5 \cdot p$$

Ejemplo con Unidades

$$46.1 \text{ mm} = 50 \text{ mm} - 0.5 \cdot 7.8 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.14) Diámetro nominal del tornillo dado el esfuerzo cortante transversal en la raíz de la tuerca

Fórmula 

Fórmula

$$d = \frac{W_a}{\pi \cdot t_n \cdot t \cdot z}$$

Ejemplo con Unidades

$$49.7122 \text{ mm} = \frac{131000 \text{ N}}{3.1416 \cdot 23.3 \text{ N/mm}^2 \cdot 4 \text{ mm} \cdot 9}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.15) Diámetro nominal del tornillo dado Unidad de presión del cojinete Fórmula

Fórmula

$$d = \sqrt{\left(4 \cdot \frac{W_a}{S_b \cdot \pi \cdot z}\right) + (d_c)^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$50.0828 \text{ mm} = \sqrt{\left(4 \cdot \frac{131000 \text{ N}}{24.9 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 9}\right) + (42 \text{ mm})^2}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.16) Diámetro nominal del tornillo de potencia Fórmula

Fórmula

$$d = d_c + p$$

Ejemplo con Unidades

$$49.8 \text{ mm} = 42 \text{ mm} + 7.8 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.17) Diámetro nominal del tornillo de potencia dado el diámetro medio Fórmula

Fórmula

$$d = d_m + (0.5 \cdot p)$$

Ejemplo con Unidades

$$49.9 \text{ mm} = 46 \text{ mm} + (0.5 \cdot 7.8 \text{ mm})$$

Evaluar fórmula 

#### 4.18) Eficiencia general del tornillo de potencia Fórmula

Fórmula

$$\eta = W_a \cdot \frac{L}{2 \cdot \pi \cdot M_{t_t}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3482 = 131000 \text{ N} \cdot \frac{11 \text{ mm}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 658700 \text{ N}^* \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.19) Esfuerzo cortante torsional del tornillo Fórmula

Fórmula

$$\tau = 16 \cdot \frac{M_{t_t}}{\pi \cdot (d_c^3)}$$

Ejemplo con Unidades

$$45.2804 \text{ N/mm}^2 = 16 \cdot \frac{658700 \text{ N}^* \text{ mm}}{3.1416 \cdot (42 \text{ mm}^3)}$$

Evaluar fórmula 



#### 4.20) Esfuerzo cortante transversal en el tornillo Fórmula

Fórmula

$$\tau_s = \frac{W_a}{\pi \cdot d_c \cdot t \cdot z}$$

Ejemplo con Unidades

$$27.5784 \text{ N/mm}^2 = \frac{131000 \text{ N}}{3.1416 \cdot 42 \text{ mm} \cdot 4 \text{ mm} \cdot 9}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.21) Esfuerzo cortante transversal en la raíz de la nuez Fórmula

Fórmula

$$\tau_n = \frac{W_a}{\pi \cdot d \cdot t \cdot z}$$

Ejemplo con Unidades

$$23.1659 \text{ N/mm}^2 = \frac{131000 \text{ N}}{3.1416 \cdot 50 \text{ mm} \cdot 4 \text{ mm} \cdot 9}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.22) Espesor de la rosca en el diámetro del núcleo del tornillo dado el esfuerzo cortante transversal Fórmula

Fórmula

$$t = \frac{W_a}{\pi \cdot \tau_s \cdot d_c \cdot z}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.9969 \text{ mm} = \frac{131000 \text{ N}}{3.1416 \cdot 27.6 \text{ N/mm}^2 \cdot 42 \text{ mm} \cdot 9}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.23) Espesor de la rosca en la raíz de la tuerca dado el esfuerzo cortante transversal en la raíz de la tuerca Fórmula

Fórmula

$$t = \frac{W_a}{\pi \cdot d \cdot z \cdot \tau_n}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.977 \text{ mm} = \frac{131000 \text{ N}}{3.1416 \cdot 50 \text{ mm} \cdot 9 \cdot 23.3 \text{ N/mm}^2}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.24) Momento torsional en tornillo dado esfuerzo cortante torsional Fórmula

Fórmula

$$Mt_t = \tau \cdot \pi \cdot \frac{d_c^3}{16}$$

Ejemplo con Unidades

$$658694.7157 \text{ N*mm} = 45.28 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{42 \text{ mm}^3}{16}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.25) Número de hilos acoplados con la tuerca dado el esfuerzo cortante transversal en la raíz de la tuerca Fórmula

Fórmula

$$z = \frac{W_a}{\pi \cdot d \cdot \tau_n \cdot t}$$


Ejemplo con Unidades

$$8.9482 = \frac{131000 \text{ N}}{3.1416 \cdot 50 \text{ mm} \cdot 23.3 \text{ N/mm}^2 \cdot 4 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 



#### 4.26) Número de roscas en contacto con la tuerca dada la presión de rodamiento de la unidad

Fórmula 

Evaluar fórmula 


Fórmula

$$z = 4 \cdot \frac{W_a}{\left( \pi \cdot S_b \cdot \left( \left( d^2 \right) - \left( d_c^2 \right) \right) \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$9.1013 = 4 \cdot \frac{131000 \text{ N}}{\left( 3.1416 \cdot 24.9 \text{ N/mm}^2 \cdot \left( \left( 50 \text{ mm}^2 \right) - \left( 42 \text{ mm}^2 \right) \right) \right)}$$

#### 4.27) Número de roscas en contacto con la tuerca dada la tensión de corte transversal

Fórmula 

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$z = \frac{W_a}{\pi \cdot t \cdot \tau_s \cdot d_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$8.993 = \frac{131000 \text{ N}}{3.1416 \cdot 4 \text{ mm} \cdot 27.6 \text{ N/mm}^2 \cdot 42 \text{ mm}}$$

#### 4.28) Paso de tornillo dado Ángulo de hélice Fórmula

Fórmula

$$L = \tan(\alpha) \cdot \pi \cdot d_m$$

Ejemplo con Unidades

$$11.3734 \text{ mm} = \tan(4.5^\circ) \cdot 3.1416 \cdot 46 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.29) Paso de tornillo de potencia Fórmula

Fórmula

$$p = d - d_c$$

Ejemplo con Unidades

$$8 \text{ mm} = 50 \text{ mm} - 42 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.30) Paso del tornillo dado el diámetro medio Fórmula

Fórmula

$$p = \frac{d - d_m}{0.5}$$

Ejemplo con Unidades

$$8 \text{ mm} = \frac{50 \text{ mm} - 46 \text{ mm}}{0.5}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.31) Plomo de tornillo dada la eficiencia general Fórmula

Fórmula

$$L = 2 \cdot \pi \cdot \eta \cdot \frac{M_{t_t}}{W_a}$$

Ejemplo con Unidades

$$11.0577 \text{ mm} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 0.35 \cdot \frac{658700 \text{ N} \cdot \text{mm}}{131000 \text{ N}}$$

Evaluar fórmula 

#### 4.32) Presión del cojinete unitario para rosca Fórmula

Fórmula

$$S_b = 4 \cdot \frac{W_a}{\pi \cdot z \cdot \left( d^2 - d_c^2 \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$25.1803 \text{ N/mm}^2 = 4 \cdot \frac{131000 \text{ N}}{3.1416 \cdot 9 \cdot \left( 50 \text{ mm}^2 - 42 \text{ mm}^2 \right)}$$

Evaluar fórmula 



### 4.33) Tensión de compresión directa en tornillo Fórmula

Fórmula

$$\sigma_c = \frac{W_a \cdot 4}{\pi \cdot d_c^2}$$


Ejemplo con Unidades

$$94.5546 \text{ N/mm}^2 = \frac{131000 \text{ N} \cdot 4}{3.1416 \cdot 42 \text{ mm}^2}$$

Evaluar fórmula 

## 5) Requisito de torque para levantar carga usando un tornillo de rosca cuadrada Fórmulas

### 5.1) Ángulo de hélice del tornillo de potencia dado el esfuerzo necesario para levantar la carga

Fórmula 

Fórmula


$$\alpha = \text{atan} \left( \frac{P_{li} - W \cdot \mu}{P_{li} \cdot \mu + W} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.7736^\circ = \text{atan} \left( \frac{402 \text{ N} - 1700 \text{ N} \cdot 0.15}{402 \text{ N} \cdot 0.15 + 1700 \text{ N}} \right)$$

Evaluar fórmula 

### 5.2) Ángulo de hélice del tornillo de potencia dado Torque requerido para levantar la carga

Fórmula 

Fórmula

$$\alpha = \text{atan} \left( \frac{2 \cdot Mt_{li} - W \cdot d_m \cdot \mu}{2 \cdot Mt_{li} \cdot \mu + W \cdot d_m} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.8^\circ = \text{atan} \left( \frac{2 \cdot 9265 \text{ N*mm} - 1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} \cdot 0.15}{2 \cdot 9265 \text{ N*mm} \cdot 0.15 + 1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm}} \right)$$

Evaluar fórmula 

### 5.3) Carga en el tornillo dada la eficiencia general Fórmula

Fórmula

$$W_a = 2 \cdot \pi \cdot Mt_t \cdot \frac{\eta}{L}$$

Ejemplo con Unidades

$$131686.9961 \text{ N} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 658700 \text{ N*mm} \cdot \frac{0.35}{11 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

### 5.4) Carga en el tornillo de potencia dado el esfuerzo requerido para levantar la carga



Fórmula

$$W = \frac{P_{li}}{\frac{\mu + \tan(\alpha)}{1 - \mu \cdot \tan(\alpha)}}$$

Ejemplo con Unidades

$$1736.9975 \text{ N} = \frac{402 \text{ N}}{\frac{0.15 + \tan(4.5^\circ)}{1 - 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}}$$

Evaluar fórmula 



### 5.5) Carga en el tornillo de potencia dado el torque requerido para levantar la carga Fórmula



Fórmula

Evaluar fórmula

$$W = \left( 2 \cdot \frac{Mt_{li}}{d_m} \right) \cdot \left( \frac{1 - \mu \cdot \tan(\alpha)}{\mu + \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1740.5669 \text{ N} = \left( 2 \cdot \frac{9265 \text{ N} \cdot \text{mm}}{46 \text{ mm}} \right) \cdot \left( \frac{1 - 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}{0.15 + \tan(4.5^\circ)} \right)$$

### 5.6) Coeficiente de fricción del tornillo de potencia dado el esfuerzo requerido para levantar la carga Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

$$\mu = \frac{P_{li} - W \cdot \tan(\alpha)}{W + P_{li} \cdot \tan(\alpha)}$$

$$0.1549 = \frac{402 \text{ N} - 1700 \text{ N} \cdot \tan(4.5^\circ)}{1700 \text{ N} + 402 \text{ N} \cdot \tan(4.5^\circ)}$$

### 5.7) Coeficiente de fricción del tornillo de potencia dado el torque requerido para levantar la carga Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

$$\mu = \frac{\left( 2 \cdot \frac{Mt_{li}}{d_m} \right) - W \cdot \tan(\alpha)}{W - \left( 2 \cdot \frac{Mt_{li}}{d_m} \right) \cdot \tan(\alpha)}$$

$$0.1613 = \frac{\left( 2 \cdot \frac{9265 \text{ N} \cdot \text{mm}}{46 \text{ mm}} \right) - 1700 \text{ N} \cdot \tan(4.5^\circ)}{1700 \text{ N} - \left( 2 \cdot \frac{9265 \text{ N} \cdot \text{mm}}{46 \text{ mm}} \right) \cdot \tan(4.5^\circ)}$$

### 5.8) Coeficiente de fricción para rosca de tornillo dada la eficiencia de tornillo de rosca cuadrada Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

$$\mu = \frac{\tan(\alpha) \cdot (1 - \eta)}{\tan(\alpha) \cdot \tan(\alpha) + \eta}$$

$$0.1436 = \frac{\tan(4.5^\circ) \cdot (1 - 0.35)}{\tan(4.5^\circ) \cdot \tan(4.5^\circ) + 0.35}$$

### 5.9) Diámetro medio del tornillo de potencia dado el par necesario para levantar la carga Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

$$d_m = 2 \cdot \frac{Mt_{li}}{P_{li}}$$

$$46.0945 \text{ mm} = 2 \cdot \frac{9265 \text{ N} \cdot \text{mm}}{402 \text{ N}}$$



## 5.10) Eficiencia del tornillo de potencia con rosca cuadrada Fórmula

Fórmula


$$\eta = \frac{\tan(\alpha)}{\mu + \tan(\alpha)} \cdot \frac{1 - \mu \cdot \tan(\alpha)}{1 - \mu \cdot \tan(\alpha)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3401 = \frac{\tan(4.5^\circ)}{0.15 + \tan(4.5^\circ)} \cdot \frac{1 - 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}{1 - 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)}$$

Evaluar fórmula 

## 5.11) Esfuerzo requerido para levantar la carga dado Torque requerido para levantar la carga

Fórmula 

Fórmula

$$P_{li} = 2 \cdot \frac{Mt_{li}}{d_m}$$

Ejemplo con Unidades

$$402.8261 \text{ N} = 2 \cdot \frac{9265 \text{ N} \cdot \text{mm}}{46 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

## 5.12) Esfuerzo requerido para levantar la carga usando un tornillo de potencia Fórmula

Fórmula

$$P_{li} = W \cdot \left( \frac{\mu + \tan(\alpha)}{1 - \mu \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$393.4375 \text{ N} = 1700 \text{ N} \cdot \left( \frac{0.15 + \tan(4.5^\circ)}{1 - 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$

Evaluar fórmula 

## 5.13) Máxima eficiencia del tornillo de rosca cuadrada Fórmula

Fórmula

$$\eta_{\max} = \frac{1 - \sin(\text{atan}(\mu))}{1 + \sin(\text{atan}(\mu))}$$

Ejemplo

$$0.7416 = \frac{1 - \sin(\text{atan}(0.15))}{1 + \sin(\text{atan}(0.15))}$$

Evaluar fórmula 

## 5.14) Torque externo requerido para elevar la carga dada la eficiencia Fórmula

Fórmula

$$Mt_t = W_a \cdot \frac{L}{2 \cdot \pi \cdot \eta}$$

Ejemplo con Unidades

$$655263.6371 \text{ N} \cdot \text{mm} = 131000 \text{ N} \cdot \frac{11 \text{ mm}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.35}$$

Evaluar fórmula 

## 5.15) Torque requerido para levantar la carga dada la carga Fórmula

Fórmula

$$Mt_{li} = \left( W \cdot \frac{d_m}{2} \right) \cdot \left( \frac{\mu + \tan(\alpha)}{1 - \mu \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$9049.0632 \text{ N} \cdot \text{mm} = \left( 1700 \text{ N} \cdot \frac{46 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left( \frac{0.15 + \tan(4.5^\circ)}{1 - 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$

Evaluar fórmula 





## 5.16) Torque requerido para levantar la carga dado el esfuerzo Fórmula

Fórmula

$$Mt_{li} = P_{li} \cdot \frac{d_m}{2}$$

Ejemplo con Unidades

$$9246 N^*mm = 402 N \cdot \frac{46 mm}{2}$$

Evaluar fórmula 

## 6) Hilo trapezoidal Fórmulas

### 6.1) Ángulo de hélice del tornillo dado el esfuerzo requerido para bajar la carga con tornillo de rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{W \cdot \mu \cdot \sec \left( 15 \cdot \frac{\pi}{180} \right) - P_{lo}}{W + \left( P_{lo} \cdot \mu \cdot \sec \left( 15 \cdot \frac{\pi}{180} \right) \right)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.7893^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{1700 N \cdot 0.15 \cdot \sec \left( 15 \cdot \frac{3.1416}{180} \right) - 120 N}{1700 N + \left( 120 N \cdot 0.15 \cdot \sec \left( 15 \cdot \frac{3.1416}{180} \right) \right)} \right)$$

Evaluar fórmula 

### 6.2) Ángulo de hélice del tornillo dado el esfuerzo requerido para levantar la carga con un tornillo con rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{P_{li} - W \cdot \mu \cdot \sec (0.2618)}{W + \left( P_{li} \cdot \mu \cdot \sec (0.2618) \right)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.4773^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{402 N - 1700 N \cdot 0.15 \cdot \sec (0.2618)}{1700 N + \left( 402 N \cdot 0.15 \cdot \sec (0.2618) \right)} \right)$$

Evaluar fórmula 

### 6.3) Ángulo de hélice del tornillo dado Torque requerido para bajar la carga con tornillo de rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{\left( W \cdot d_m \cdot \mu \cdot \sec (0.2618) \right) - \left( 2 \cdot Mt_{lo} \right)}{\left( W \cdot d_m \right) + \left( 2 \cdot Mt_{lo} \cdot \mu \cdot \sec (0.2618) \right)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.4978^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{\left( 1700 N \cdot 46 mm \cdot 0.15 \cdot \sec (0.2618) \right) - \left( 2 \cdot 2960 N^*mm \right)}{\left( 1700 N \cdot 46 mm \right) + \left( 2 \cdot 2960 N^*mm \cdot 0.15 \cdot \sec (0.2618) \right)} \right)$$

Evaluar fórmula 



## 6.4) Ángulo de hélice del tornillo dado Torque requerido para levantar carga con tornillo de rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\alpha = \operatorname{atan} \left( \frac{2 \cdot Mt_{li} - (W \cdot d_m \cdot \mu \cdot \sec(0.2618))}{(W \cdot d_m) + (2 \cdot Mt_{li} \cdot \mu \cdot \sec(0.2618))} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.5037^\circ = \operatorname{atan} \left( \frac{2 \cdot 9265 \text{ N}^* \text{ mm} - (1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} \cdot 0.15 \cdot \sec(0.2618))}{(1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm}) + (2 \cdot 9265 \text{ N}^* \text{ mm} \cdot 0.15 \cdot \sec(0.2618))} \right)$$

## 6.5) Carga en el tornillo dado ángulo de hélice Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$W = P_{lo} \cdot \frac{1 + \mu \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(\alpha)}{(\mu \cdot \sec((0.2618)) - \tan(\alpha))}$$

Ejemplo con Unidades

$$1585.9382 \text{ N} = 120 \text{ N} \cdot \frac{1 + 0.15 \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(4.5^\circ)}{(0.15 \cdot \sec((0.2618)) - \tan(4.5^\circ))}$$

## 6.6) Carga en el tornillo dado Torque requerido para bajar la carga con tornillo roscado trapezoidal Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$W = \frac{Mt_{lo}}{0.5 \cdot d_m \cdot \left( \frac{(\mu \cdot \sec((0.2618))) \cdot \tan(\alpha)}{1 + (\mu \cdot \sec((0.2618))) \cdot \tan(\alpha)} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$1700.8613 \text{ N} = \frac{2960 \text{ N}^* \text{ mm}}{0.5 \cdot 46 \text{ mm} \cdot \left( \frac{(0.15 \cdot \sec((0.2618))) \cdot \tan(4.5^\circ)}{1 + (0.15 \cdot \sec((0.2618))) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)}$$

## 6.7) Carga en el tornillo dado Torque requerido para levantar la carga con tornillo de rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$W = Mt_{li} \cdot \frac{1 - \mu \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(\alpha)}{0.5 \cdot d_m \cdot ((\mu \cdot \sec((0.2618))) + \tan(\alpha))}$$

Ejemplo con Unidades

$$1700.4893 \text{ N} = 9265 \text{ N}^* \text{ mm} \cdot \frac{1 - 0.15 \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(4.5^\circ)}{0.5 \cdot 46 \text{ mm} \cdot ((0.15 \cdot \sec((0.2618))) + \tan(4.5^\circ))}$$




## 6.8) Carga sobre el tornillo dado el esfuerzo requerido para levantar la carga con un tornillo con rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

$$W = \frac{P_{li}}{\frac{\mu \cdot \sec(0.2618) + \tan(\alpha)}{1 - \mu \cdot \sec(0.2618) \cdot \tan(\alpha)}}$$

Ejemplo con Unidades

$$1697.0021 \text{ N} = \frac{402 \text{ N}}{\frac{0.15 \cdot \sec(0.2618) + \tan(4.5^\circ)}{1 - 0.15 \cdot \sec(0.2618) \cdot \tan(4.5^\circ)}}$$

Evaluar fórmula 

## 6.9) Coeficiente de fricción del tornillo dada la eficiencia del tornillo con rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

$$\mu = \tan(\alpha) \cdot \frac{1 - \eta}{\sec(0.2618) \cdot (\eta + \tan(\alpha) \cdot \tan(\alpha))}$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$0.1387 = \tan(4.5^\circ) \cdot \frac{1 - 0.35}{\sec(0.2618) \cdot (0.35 + \tan(4.5^\circ) \cdot \tan(4.5^\circ))}$$

## 6.10) Coeficiente de fricción del tornillo dado el esfuerzo al bajar la carga Fórmula

Fórmula

$$\mu = \frac{P_{lo} + W \cdot \tan(\alpha)}{W \cdot \sec(0.2618) - P_{lo} \cdot \sec(0.2618) \cdot \tan(\alpha)}$$

Evaluar fórmula 


Ejemplo con Unidades

$$0.145 = \frac{120 \text{ N} + 1700 \text{ N} \cdot \tan(4.5^\circ)}{1700 \text{ N} \cdot \sec(0.2618) - 120 \text{ N} \cdot \sec(0.2618) \cdot \tan(4.5^\circ)}$$

## 6.11) Coeficiente de fricción del tornillo dado el esfuerzo para tornillo con rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

$$\mu = \frac{P_{li} - (W \cdot \tan(\alpha))}{\sec(0.2618) \cdot (W + P_{li} \cdot \tan(\alpha))}$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$0.1496 = \frac{402 \text{ N} - (1700 \text{ N} \cdot \tan(4.5^\circ))}{\sec(0.2618) \cdot (1700 \text{ N} + 402 \text{ N} \cdot \tan(4.5^\circ))}$$



### 6.12) Coeficiente de fricción del tornillo dado el par requerido para bajar la carga con rosca trapezoidal Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = \frac{2 \cdot Mt_{lo} + W \cdot d_m \cdot \tan(\alpha)}{\sec(0.2618) \cdot (W \cdot d_m - 2 \cdot Mt_{lo} \cdot \tan(\alpha))}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.15 = \frac{2 \cdot 2960 \text{ N}^* \text{ mm} + 1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} \cdot \tan(4.5^\circ)}{\sec(0.2618) \cdot (1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} - 2 \cdot 2960 \text{ N}^* \text{ mm} \cdot \tan(4.5^\circ))}$$

### 6.13) Coeficiente de Fricción del Tornillo dado el Torque Requerido para Levantar Carga con Rosca Trapezoidal Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = \frac{2 \cdot Mt_{li} - W \cdot d_m \cdot \tan(\alpha)}{\sec(0.2618) \cdot (W \cdot d_m + 2 \cdot Mt_{li} \cdot \tan(\alpha))}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1501 = \frac{2 \cdot 9265 \text{ N}^* \text{ mm} - 1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} \cdot \tan(4.5^\circ)}{\sec(0.2618) \cdot (1700 \text{ N} \cdot 46 \text{ mm} + 2 \cdot 9265 \text{ N}^* \text{ mm} \cdot \tan(4.5^\circ))}$$

### 6.14) Coeficiente de fricción del tornillo de potencia dada la eficiencia del tornillo con rosca trapezoidal Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = (\tan(\alpha)) \cdot \frac{1 - \eta}{\sec(0.253) \cdot (\eta + (\tan(\alpha))^2)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.139 = (\tan(4.5^\circ)) \cdot \frac{1 - 0.35}{\sec(0.253) \cdot (0.35 + (\tan(4.5^\circ))^2)}$$

### 6.15) Diámetro medio del tornillo dado el par de torsión en la carga de descenso con tornillo de rosca trapezoidal Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$d_m = \frac{Mt_{lo}}{0.5 \cdot W \cdot \left( \frac{\mu \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(\alpha)}{1 + \mu \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(\alpha)} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$46.0233 \text{ mm} = \frac{2960 \text{ N}^* \text{ mm}}{0.5 \cdot 1700 \text{ N} \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(4.5^\circ)}{1 + 0.15 \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)}$$



## 6.16) Diámetro medio del tornillo dado par en carga de elevación con tornillo de rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$d_m = \frac{Mt_{li}}{0.5 \cdot W \cdot \left( \frac{\mu \cdot \sec((0.2618)) + \tan(\alpha)}{1 - \mu \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(\alpha)} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$46.0132 \text{ mm} = \frac{9265 \text{ N} \cdot \text{mm}}{0.5 \cdot 1700 \text{ N} \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \sec((0.2618)) + \tan(4.5^\circ)}{1 - 0.15 \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)}$$

## 6.17) Eficiencia del tornillo de rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\eta = \tan(\alpha) \cdot \frac{1 - \mu \cdot \tan(\alpha) \cdot \sec(0.2618)}{\mu \cdot \sec(0.2618) + \tan(\alpha)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3322 = \tan(4.5^\circ) \cdot \frac{1 - 0.15 \cdot \tan(4.5^\circ) \cdot \sec(0.2618)}{0.15 \cdot \sec(0.2618) + \tan(4.5^\circ)}$$

## 6.18) Esfuerzo necesario para bajar la carga con tornillo de rosca trapezoidal Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$P_{lo} = W \cdot \left( \frac{\mu \cdot \sec((0.2618)) - \tan(\alpha)}{1 + \mu \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$128.6305 \text{ N} = 1700 \text{ N} \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \sec((0.2618)) - \tan(4.5^\circ)}{1 + 0.15 \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$

## 6.19) Esfuerzo Requerido en Levantamiento de Carga con Tornillo Roscado Trapezoidal Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$P_{li} = W \cdot \left( \frac{\mu \cdot \sec((0.2618)) + \tan(\alpha)}{1 - \mu \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$402.7102 \text{ N} = 1700 \text{ N} \cdot \left( \frac{0.15 \cdot \sec((0.2618)) + \tan(4.5^\circ)}{1 - 0.15 \cdot \sec((0.2618)) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$



## 6.20) Torque Requerido en Levantamiento de Carga con Tornillo Roscado Trapezoidal Fórmula



Fórmula

Evaluar fórmula

$$Mt_{ij} = 0.5 \cdot d_m \cdot W \cdot \left( \frac{(\mu \cdot \sec((0.2618))) + \tan(\alpha)}{1 - (\mu \cdot \sec((0.2618))) \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$9262.334 N \cdot mm = 0.5 \cdot 46 mm \cdot 1700 N \cdot \left( \frac{(0.15 \cdot \sec((0.2618))) + \tan(4.5^\circ)}{1 - (0.15 \cdot \sec((0.2618))) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$

## 6.21) Torque requerido para bajar la carga con tornillo roscado trapezoidal Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula

$$Mt_{io} = 0.5 \cdot d_m \cdot W \cdot \left( \frac{(\mu \cdot \sec((0.2618))) - \tan(\alpha)}{1 + (\mu \cdot \sec((0.2618))) \cdot \tan(\alpha)} \right)$$

Ejemplo con Unidades






$$2958.5011 N \cdot mm = 0.5 \cdot 46 mm \cdot 1700 N \cdot \left( \frac{(0.15 \cdot \sec((0.2618))) - \tan(4.5^\circ)}{1 + (0.15 \cdot \sec((0.2618))) \cdot \tan(4.5^\circ)} \right)$$



## Variables utilizadas en la lista de Tornillos de potencia Fórmulas anterior



- **A** Área de apoyo entre el tornillo y la tuerca (Milímetro cuadrado)
- **d** Diámetro nominal del tornillo (Milímetro)
- **d<sub>c</sub>** Diámetro del núcleo del tornillo (Milímetro)
- **D<sub>i</sub>** Diámetro interior del collar (Milímetro)
- **d<sub>m</sub>** Diámetro medio del tornillo de potencia (Milímetro)
- **D<sub>o</sub>** Diámetro exterior del collar (Milímetro)
- **L** Tornillo de plomo de potencia (Milímetro)
- **Mt<sub>ij</sub>** Torque para levantar carga (newton milímetro)
- **Mt<sub>io</sub>** Torque para bajar la carga (newton milímetro)
- **Mt<sub>t</sub>** Momento de torsión en el tornillo (newton milímetro)
- **p** Paso de rosca de tornillo de potencia (Milímetro)
- **P<sub>ij</sub>** Esfuerzo en levantar la carga (Newton)
- **P<sub>io</sub>** Esfuerzo en el descenso de la carga (Newton)
- **R<sub>1</sub>** Radio exterior del collar del tornillo de potencia (Milímetro)
- **R<sub>2</sub>** Radio interior del collar del tornillo de potencia (Milímetro)
- **S<sub>b</sub>** Unidad de presión de rodamiento para tuerca (Newton/Milímetro cuadrado)
- **t** Grosor del hilo (Milímetro)
- **T<sub>c</sub>** Torque de fricción del collar para tornillo de potencia (newton milímetro)
- **t<sub>n</sub>** Esfuerzo cortante transversal en la tuerca (Newton por milímetro cuadrado)
- **W** Carga en tornillo (Newton)
- **W<sub>a</sub>** Carga axial en tornillo (Newton)
- **z** Número de subprocesos comprometidos
- **α** Ángulo de hélice del tornillo (Grado)

## Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Tornillos de potencia Fórmulas anterior

- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*La constante de Arquímedes.*
- **Funciones: atan**, atan(Number)  
*La tangente inversa se utiliza para calcular el ángulo aplicando la relación de la tangente del ángulo, que es el lado opuesto dividido por el lado adyacente del triángulo rectángulo.*
- **Funciones: sec**, sec(Angle)  
*La secante es una función trigonométrica que se define como la relación entre la hipotenusa y el lado más corto adyacente a un ángulo agudo (en un triángulo rectángulo); el recíproco de un coseno.*
- **Funciones: sin**, sin(Angle)  
*El seno es una función trigonométrica que describe la relación entre la longitud del lado opuesto de un triángulo rectángulo y la longitud de la hipotenusa.*
- **Funciones: sqrt**, sqrt(Number)  
*Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.*
- **Funciones: tan**, tan(Angle)  
*La tangente de un ángulo es una relación trigonométrica de la longitud del lado opuesto a un ángulo y la longitud del lado adyacente a un ángulo en un triángulo rectángulo.*
- **Medición: Longitud** in Milímetro (mm)  
*Longitud Conversión de unidades* 
- **Medición: Área** in Milímetro cuadrado (mm<sup>2</sup>)  
*Área Conversión de unidades* 
- **Medición: Presión** in Newton/Milímetro cuadrado (N/mm<sup>2</sup>)  
*Presión Conversión de unidades* 
- **Medición: Fuerza** in Newton (N)  
*Fuerza Conversión de unidades* 
- **Medición: Ángulo** in Grado (°)  
*Ángulo Conversión de unidades* 



- $\eta$  Eficiencia del tornillo de potencia
- $\eta_{\max}$  Máxima eficiencia del tornillo de potencia
- $\mu$  Coeficiente de fricción en la rosca del tornillo
- $\mu_{\text{collar}}$  Coeficiente de fricción para collar
- $\sigma_c$  Esfuerzo compresivo en tornillo (*Newton por milímetro cuadrado*)
- $T$  Esfuerzo cortante torsional en tornillo (*Newton por milímetro cuadrado*)
- $T_s$  Esfuerzo cortante transversal en tornillo (*Newton por milímetro cuadrado*)

- **Medición: Esfuerzo de torsión** in newton milímetro ( $N \cdot mm$ )  
*Esfuerzo de torsión Conversión de unidades* 
- **Medición: Estrés** in Newton por milímetro cuadrado ( $N/mm^2$ )  
*Estrés Conversión de unidades* 





- **Importante Refrigeracion y aire acondicionado Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Aumento porcentual** 
-  **Calculadora MCD** 
-  **Fracción mixta** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

12/5/2024 | 5:06:51 AM UTC

