

Capacitância

$$q = CV$$

Onde:

q: carga [C]

C: capacitância do capacitor [F]

V: tensão ou diferença de potencial aplicada ao capacitor [V]

Cálculo da Capacitância

- capacitor de placas paralelas

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

C: capacitância de um capacitor de placas paralelas [F]

A: área entre as placas [m²]

d: separação entre as placas [m]

ϵ_0 : permissividade elétrica; $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$

- capacitor cilíndrico

$$C = 2\pi\epsilon_0 \frac{L}{\ln\left(\frac{b}{a}\right)}$$

Onde:

C: capacitância de um capacitor cilíndrico formado por dois cilindros coaxiais [F]

L: comprimento do cilindro [m]

a ; b raios dos cilindros [m]

- capacitor esférico

$$C = 4\pi\epsilon_0 \frac{ab}{b - a}$$

Onde:

C: capacitância de um capacitor esférico formado por duas cascas esféricas [F]

a ; b raios das cascas esféricas [m]

- Esfera Isolada

$$C = 4\pi\epsilon_0 R$$

Onde:

C: capacitância de uma esfera isolada de raio R [F]

R : raio da esfera [m]

- capacitores em paralelo

$$C_{eq} = \sum_{j=1}^n C_j$$

Onde:

C_{eq} : capacitância equivalente [F]

n : número de capacitores

C : capacitância de cada capacitor da associação [F]

- capacitores em série

$$\frac{1}{C_{eq}} = \sum_{j=1}^n \frac{1}{C_j}$$

C_{eq} : capacitância equivalente [F]

n : número de capacitores

C : capacitância de cada capacitor da associação [F]

Energia Armazenada em um Campo Elétrico

$$U = \frac{q^2}{2C} = \frac{1}{2} CV^2$$

Onde:

U : energia potencial [J]

q : carga final [C]

C : capacitância [F]

V : diferença de potencial entre as placas [V]

Densidade de Energia

$$u = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$$

Onde:

u : densidade de energia

E : campo elétrico

Dielétricos e Lei de Gauss

$$\oint \vec{D} \cdot d\vec{A} = q$$

Onde:

\vec{D} : deslocamento elétrico, sendo que $\vec{D} = \epsilon_0 k \vec{E}$

dA : área diferencial [m^2]

q = carga