

Campo Elétrico

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$$

Onde:

\vec{E} : campo elétrico [N/C]

\vec{F} : força eletrostática [N]

q_0 : carga de prova [C]

Campo Elétrico produzido por uma Carga Pontual

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{r}$$

Onde:

\vec{E} : campo elétrico [N/C]

\vec{F} : força eletrostática [N]

q_0 : carga de prova [C]

q : carga pontual [C]

r : distância entre as cargas [m]

\hat{r} : vetor unitário na direção da reta que liga as duas partículas; tem módulo 1 e é adimensional

ϵ_0 : constante de permissividade do vácuo: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$

Campo Elétrico Produzido por um Dipolo Elétrico

$$E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{p}{z^3}$$

Onde:

p : momento dipolar elétrico (produto que envolve dois parâmetros, q e d que definem o dipolo, não podem ser determinados separadamente)

ϵ_0 : constante de permissividade do vácuo: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$

z : distância entre o ponto e o centro do dipolo

Campo Elétrico Produzido por uma Linha de Cargas

$$E = \frac{qz}{4\mu\epsilon_0(z^2 + R^2)^{3/2}} \quad \text{anel carregado}$$

Onde:

q : carga total do anel

z : distância entre o ponto e o centro do anel

R : raio do anel delgado

ϵ_0 : constante de permissividade do vácuo: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$

Campo Elétrico Produzido por um Disco Carregado

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{z}{\sqrt{z^2 + R^2}} \right) \quad \text{disco carregado}$$

Onde:

ϵ_0 : constante de permissividade do vácuo: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$

σ : densidade superficial de cargas

z : distância entre o ponto e o centro do disco

R : raio do disco

Carga pontual em um Campo Elétrico

$$\vec{F} = q\vec{E}$$

Onde:

F : força eletrostática

q : carga da partícula (incluindo o sinal)

\vec{E} : campo elétrico produzido pelas outras cargas na posição da partícula

Dipolo em campo Elétrico

$$\vec{\tau} = \vec{p} \times \vec{E}$$

Onde:

τ : torque de um dipolo

\vec{p} : momento dipolar elétrico

\vec{E} : campo elétrico

$$U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$$

Onde:

U : energia potencial de um dipolo

\vec{p} : momento dipolar elétrico

\vec{E} : campo elétrico
