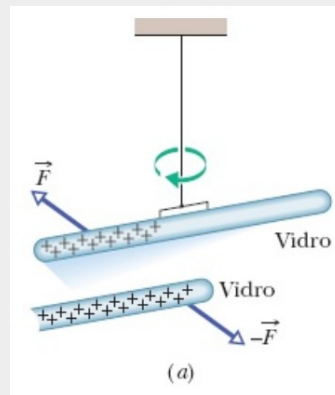
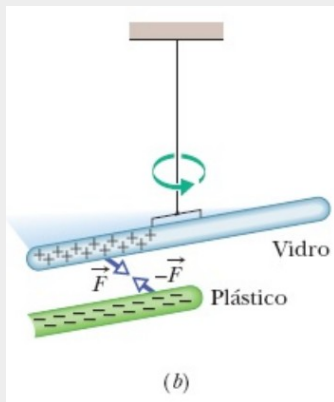


Cap. 22 – Campos Elétricos

O conceito de campo elétrico //

Se as cargas elétricas não se tocam, então, como elas interagem? //

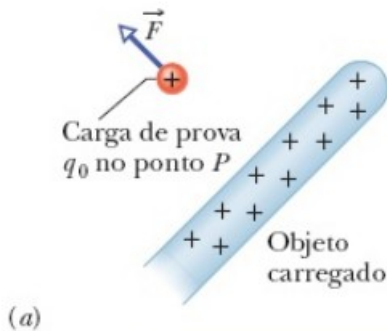


Força: Grandeza física (vetorial) que provoca movimento ou deformação nos corpos.

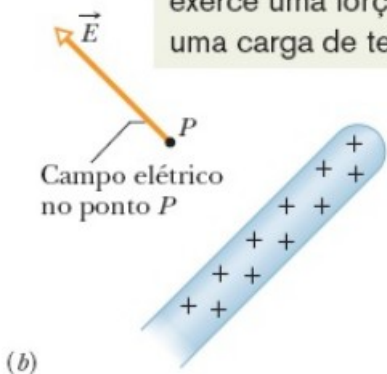
Campo: É uma deformação espacial.

Cap. 22 – Campos Elétricos

Definição do campo elétrico //



O campo elétrico criado pela barra exerce uma força sobre uma carga de teste.



Campo gravitacional

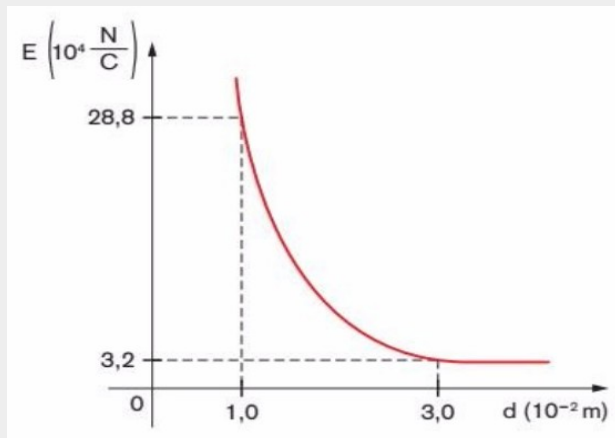
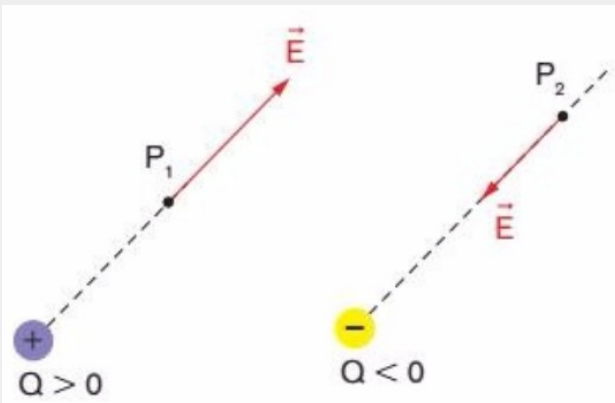
$$p = m \cdot g \quad ; \quad \vec{F}_g = G \frac{M m_0}{r^2}$$
$$g = \frac{p}{m_0} ; \left[\frac{N}{C} \right] \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{F_g}{m_0} = G \frac{M}{r^2} \\ g = G \frac{M}{r^2} \end{array} \right.$$

Campo elétrico

$$F = q_0 E$$
$$E = \frac{F}{q_0} ; \left[\frac{N}{C} \right] \quad \left\{ \begin{array}{l} F = K \frac{q q_0}{r^2} \\ \frac{F}{q_0} = K \frac{q}{r^2} \\ E = K \frac{q}{r^2} \end{array} \right.$$

Cap. 22 – Campos Elétricos

Vetor campo elétrico



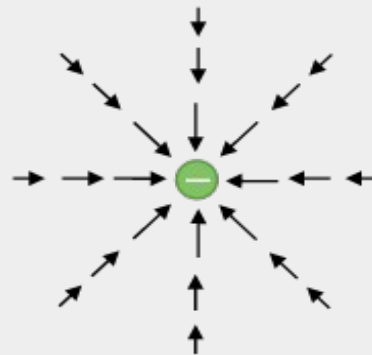
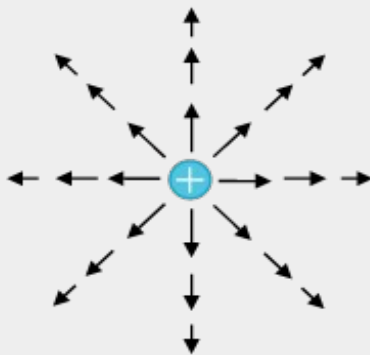
$$E = k \frac{q}{r^2}$$

$$\vec{r} = x \hat{i} + y \hat{j} + z \hat{k}$$
$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Cap. 22 – Campos Elétricos

Linhas de Campo Elétrico

Carga elétrica isolada

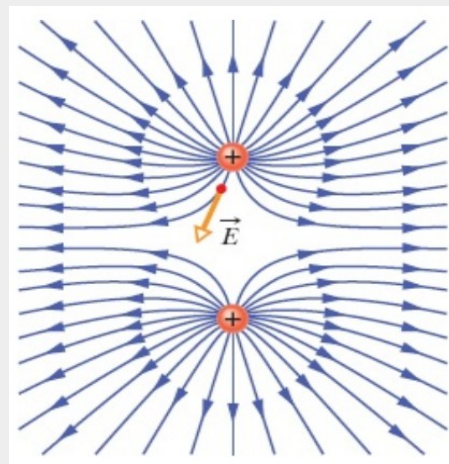
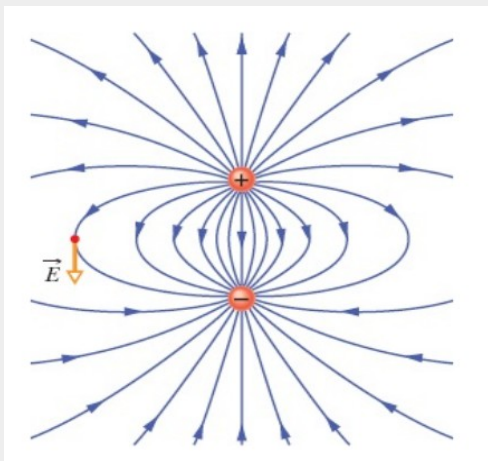


As linhas de campo elétrico se afastam das cargas positivas (onde começam) e se aproximam das cargas negativas (onde terminam).

Cap. 22 – Campos Elétricos

Linhas de Campo Elétrico

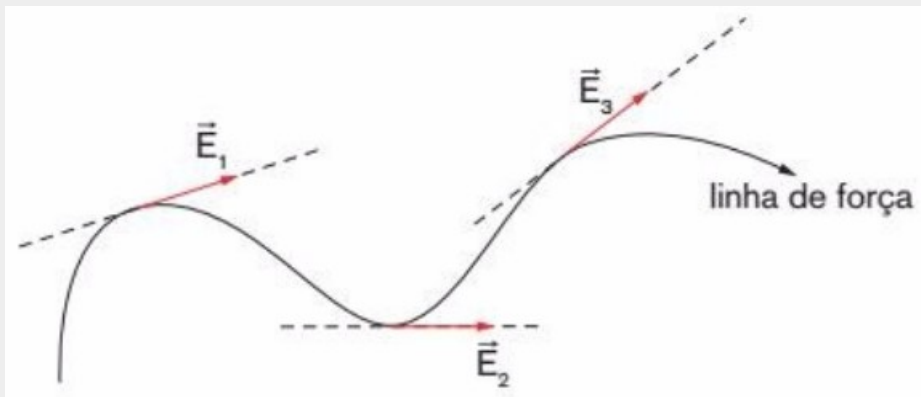
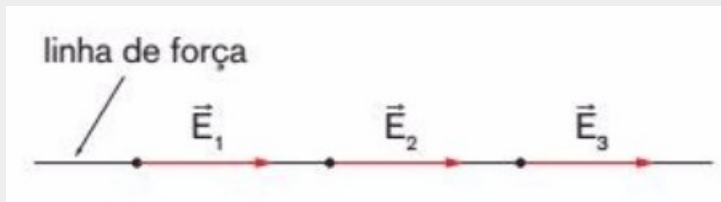
Campo elétrico para um sistema de partículas



As linhas de campo elétrico se afastam das cargas positivas (onde começam) e se aproximam das cargas negativas (onde terminam).

Cap. 22 – Campos Elétricos

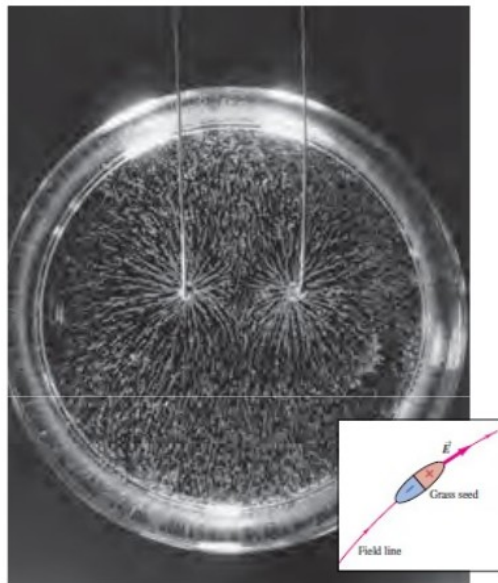
Representação do vetor campo elétrico em uma linha de força



O fato de o vetor \vec{E} ser tangente à linha de força em cada ponto garante automaticamente a não existência de cruzamento ou intersecção entre linhas de força do campo gerado por uma carga elétrica.

Cap. 22 – Campos Elétricos

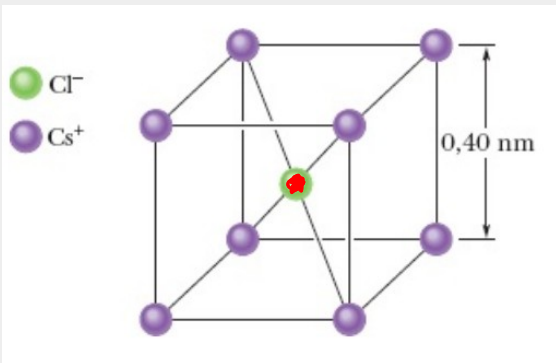
Uma forma visualizar as linhas de campo elétrico



Extremidades de dois fios carregados positivamente são inseridas em um recipiente com líquido isolante e algumas sementes flutuando. Linhas de Campo elétrico produzem polarização das sementes

Cap. 22 – Campos Elétricos

Princípio da superposição //



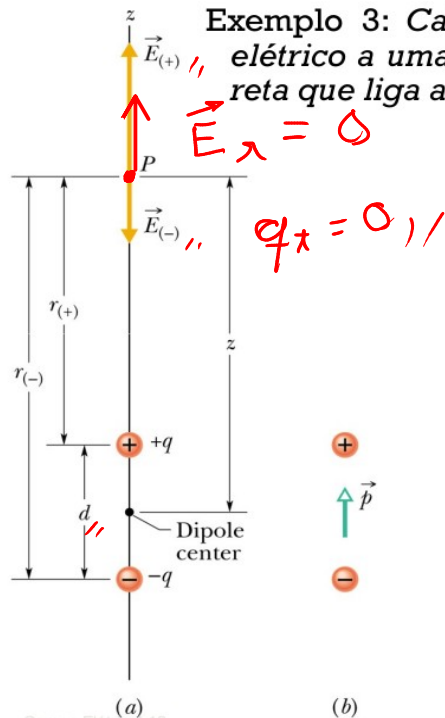
$$\vec{E} = K \frac{q}{r^2} \hat{r}$$

$$\vec{F}_0 = \vec{F}_{01} + \vec{F}_{02} + \dots + \vec{F}_{0n}.$$

$$\begin{aligned} \vec{E} &= \frac{\vec{F}_0}{q_0} = \frac{\vec{F}_{01}}{q_0} + \frac{\vec{F}_{02}}{q_0} + \dots + \frac{\vec{F}_{0n}}{q_0} \\ &= \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n. \end{aligned}$$

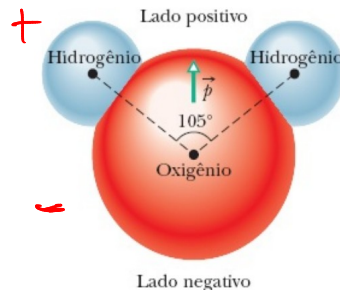
Cap. 22 – Campos Elétricos

Campo elétrico produzido por um dipolo elétrico



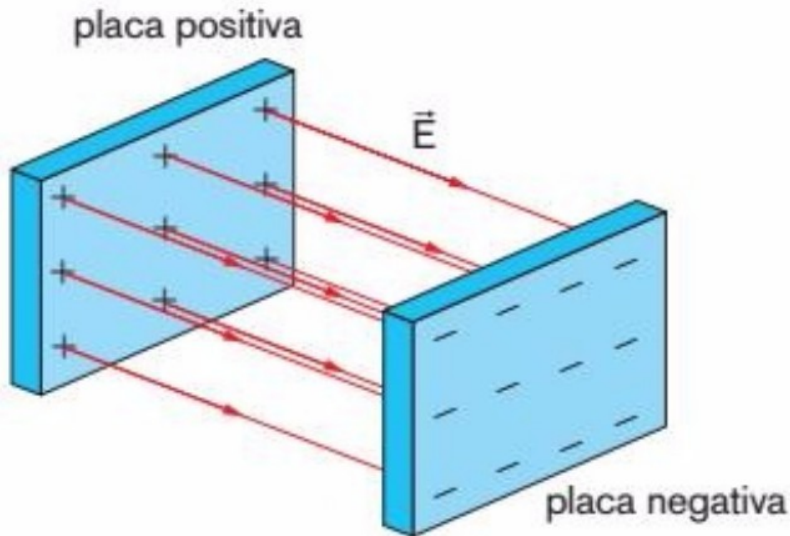
$$E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{p}{z^3}$$

$p = qd$ Momento de dipolo elétrico



Cap. 22 – Campos Elétricos

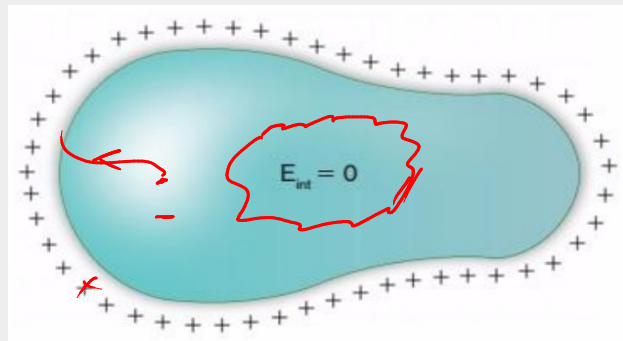
Campo elétrico uniforme



O vetor \vec{E} é constante, perpendicular às placas e orientado da placa positiva para a negativa. As linhas de força são paralelas ao vetor \vec{E} .

Cap. 22 – Campos Elétricos

Campo elétrico de um condutor isolado



O campo elétrico no interior de um condutor eletrizado em equilíbrio é nulo, qualquer que seja o formato do corpo (oco ou maciço). //

Na superfície de um condutor eletrizado em equilíbrio, o campo elétrico é normal (perpendicular) à superfície em cada ponto e não nulo.

Cap. 22 – Campos Elétricos

Blindagem eletrostática

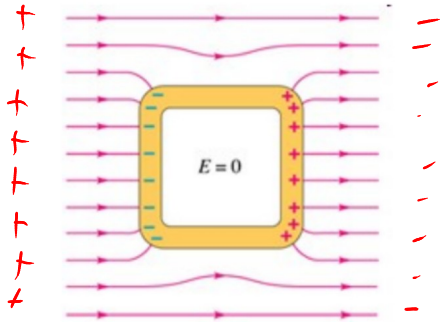
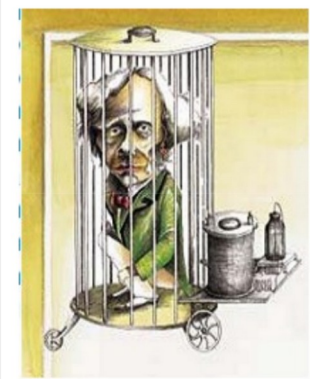


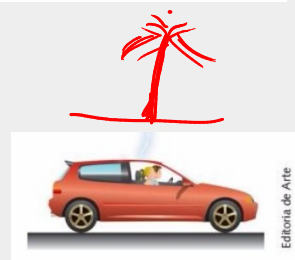
Figura: O campo das cargas induzidas sobre a caixa de metal junta-se ao campo uniforme externo para produzir um campo total nulo dentro da caixa.



Gaiola de Faraday



Na gaiola, as cargas se espalham de tal maneira que o campo elétrico em seu interior é nulo.



Editoria de Arte