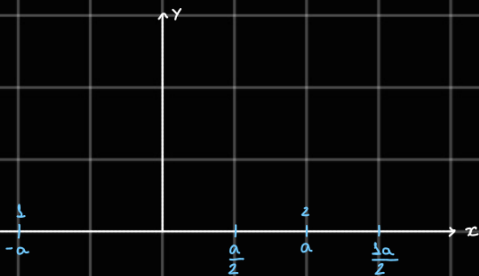


Capítulo 21

★★ Exercício 14

Três partículas são mantidas fixas em um eixo x . A partícula 1, de carga q_1 , está em $x = -a$; a partícula 2, de carga q_2 , está em $x = +a$. Determine a razão q_1/q_2 para que a força eletrostática a que está submetido a partícula 3 seja nula.



a. Se a partícula 3 estiver no ponto $x = +0,50a$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_3|}{\left(\frac{3}{2}a\right)^2} - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_3|}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} = 0$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_3|}{\frac{9}{4}a^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_3|}{\frac{a^2}{4}}$$

$$\frac{|q_1|}{9} = |q_2|$$

$$\frac{|q_1|}{|q_2|} = 9$$

b. Se a partícula 3 estiver no ponto $x = +1,50a$,

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_3|}{\left(\frac{5a}{2}\right)^2} - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_3|}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} \rightarrow$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_3|}{\frac{25}{4}a^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_3|}{\frac{a^2}{4}}$$

$$\frac{|q_1|}{25} = |q_2|$$

$$\frac{|q_1|}{|q_2|} = 25$$

$$\frac{q_1}{q_2} = -25$$

generalização do problema 14 e a abordagem computacional

↳ O problema 14 propõe a análise clássica eletrostática, onde se deseja determinar a razão entre duas cargas elétricas com base na posição de equilíbrio de uma terceira carga entre elas. A generalização

do problema foi realizada ao permitir que o usuário insira valores personalizados de parâmetro (a), posição relativa da carga (x_3) e carga de referência (q_2).

fórmulas utilizadas

$$\frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{x_3 + a}{x_3 - a} \right)^2$$

parâmetros generalizáveis

↳ a : metade da distância entre as cargas q_1 e q_2 , que ficam posicionadas simetricamente em $-a$ e $+a$, pode variar para simular diferentes distâncias entre as cargas fixas, impacta diretamente no valor da razão q_1/q_2 .

↳ x_3 : posição da carga que está sob ação das forças elétricas de q_1 e q_2 , pode variar livremente, desde que não seja igual a $-a$ nem $+a$ (evita divisão por zero).

↳ q_2 : Embora a fórmula $\frac{q_1}{q_2}$ não dependa do valor de q_2 , o sistema pôde ser expandido futuramente para considerar sua influência em outros tipos de cálculo.

componentes utilizados

↳ JavaScript → principal (cria estrutura, lógica, estilo e interatividade)

↳ HTML → implícito (estrutura visual - divs, botões, texto)

↳ CSS → implícito (aparência visual - cores, fontes, layout)

↳ MathJax → para renderizar fórmulas matemáticas em LaTeX

esboço do projeto



Calculadora de Cargas Eléctricas

Digite o valor de " α ":

Digite o valor de " x_3 ":

Digite o valor de " q_2 ":

Resolução