



Prefeitura Municipal de Grão-Pará
ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA

COMPONENTE CURRICULAR: Física – Ensino Médio, 20ª semana

CARGA HORÁRIA SEMANAL DA ATIVIDADE: 4 aulas

TURMA: Bloco B

PLANEJAMENTO SEMANAL: 24 A 28 DE AGOSTO DE 2020

ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

Vetor de Campo Elétrico

É a grandeza vetorial que permite determinar, em cada ponto, a intensidade da força que atua sobre a partícula carregada (carga de prova) ali colocada.

Ao mover uma carga elétrica de prova em um campo elétrico, ela ficará sujeita a diferentes intensidades de força elétrica. Em cada ponto do campo elétrico definimos um **vetor campo elétrico** (\vec{E}). A intensidade desse campo elétrico é dada pela seguinte expressão:

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

Na expressão acima, \vec{E} é o vetor campo elétrico e \vec{F} é o vetor força elétrica sobre a carga de prova (q), no ponto considerado. No Sistema Internacional de Unidades, a unidade para o campo elétrico é **newton por coulomb** (N/C). A partir da definição anterior, podemos escrever:

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

Exemplo de questão:

Dados da questão:

$$q = 5 \mu\text{C} \rightarrow q = 5 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$F = 20 \text{ N}$ (horizontal e da esquerda para a direita)

$E = ?$

A definição do vetor campo elétrico é:

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

As características desse vetor são sua intensidade, direção e sentido.

A intensidade do vetor campo elétrico (em módulo) é dada por:

$$E = \frac{F}{|q|}$$

Assim, para encontrarmos a intensidade do vetor campo elétrico, basta substituir os dados na expressão acima:

$$E = \frac{20}{|5 \times 10^{-6}|} = \frac{20}{5 \times 10^{-6}} \rightarrow E = 4 \times 10^6 \text{ N/C}$$

A direção do campo elétrico sempre será igual à direção da força elétrica. Como a direção da força é horizontal, a direção do campo elétrico também será horizontal.

Para encontrarmos o sentido do vetor campo elétrico, devemos analisar o sinal da carga de prova q :

Se a carga de prova for positiva ($q > 0$), a força \vec{F} e o campo \vec{E} terão o mesmo sentido;
Se a carga de prova for negativa ($q < 0$), a força \vec{F} e o campo \vec{E} terão sentido oposto.

No nosso exercício, a carga de prova é positiva ($q > 0$), o sentido do campo será o mesmo da força elétrica. Como o sentido da força é da esquerda para a direita, o do campo também será da esquerda para a direita.

Logo, as características do vetor campo elétrico são:

Intensidade: $E = 4 \times 10^6 \text{ N/C}$;

Direção: horizontal;

Sentido: da esquerda para a direita;

$E = 4 \times 10^6 \text{ N/C}$, horizontal e da esquerda para a direita.

Questões:

1. Um vetor campo elétrico num ponto P tem intensidade de 2×10^6 N/C , direção vertical e sentido de baixo para cima. Quando uma carga de prova $q = -1 \mu\text{C}$, é colocada nesse ponto, atua sobre ela uma força elétrica. A intensidade, direção e sentido da força elétrica que atua na carga de prova são, respectivamente:

- (a) 2 N, vertical, de baixo para cima;
- (b) 2 N, vertical, de cima para baixo;
- (c) 1 N, vertical, de baixo para cima;
- (d) 2×10^1 , vertical, de cima para baixo;
- (e) 2×10^{12} , vertical, de baixo para cima.

2. (Mackenzie – SP) Uma carga elétrica puntiforme com $4,0 \mu\text{C}$, que é colocada em um ponto P do vácuo, fica sujeita a uma força elétrica de intensidade 1,2 N. O campo elétrico no ponto P tem, qual intensidade?

3. Uma carga elétrica pontual no vácuo gera um campo elétrico $E = 2 \times 10^6$ N/C num ponto P em suas proximidades. Uma carga de prova $q = 2 \times 10^{-5}$ C foi colocada nesse ponto P e ficou sujeita a uma força elétrica F. Qual foi a intensidade da força elétrica F?