



Área do conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Componente curricular: Física

Ano/Segmento de ensino: 3.ª Série do Ensino Médio

Prezado(a) Estudante,

Esta **Trilha de Aprendizagem** apresenta possíveis caminhos para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao componente curricular e tem o objetivo de auxiliá-lo(a) na sua rotina de estudos para que você alcance o desempenho esperado.

No decorrer da Trilha, você poderá compreender melhor os temas estudados e ampliar seus conhecimentos, por meio de diferentes estratégias que visam contribuir para o seu processo de aprendizagem.

Segue abaixo a relação de unidades temáticas e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES
<b>ELETROSTÁTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Compreender a representação e saber representar por meio de desenhos, esquemas, diagramas, mapas conceituais etc.:</li><ul style="list-style-type: none"><li>- Forças que agem sobre um corpo.</li><li>- A distribuição de cargas elétricas em um corpo.</li><li>- Linhas de campo elétrico, bem como o vetor campo elétrico em cada ponto do espaço.</li></ul><li>➤ Aplicar o princípio de conservação e a quantização da carga em processos de eletrização.</li><li>➤ Empregar as leis que regem o campo elétrico em análises qualitativas e quantitativas de fenômenos eletrostáticos.</li></ul>

## 1. APROXIMAÇÃO

### **Videoaulas:**

- Assista às videoaulas referentes ao objeto de conhecimento, gravadas pelo seu professor no Microsoft Teams.
- Registre, em seu caderno, os pontos mais importantes e pause as videoaulas para consultar o livro didático.

## 2. PERCEPÇÃO E PREPARAÇÃO

**Videoaulas relacionadas ao objeto de conhecimento com a proposta de aula invertida, na qual o aluno registra tópicos relevantes durante a realização da atividade:**

- <https://www.youtube.com/watch?v=JjyfuXis5A>
- <https://www.youtube.com/watch?v=uuXw4wl-70M>
- <https://www.youtube.com/watch?v=9srjbAbRz8A>

**Sequências didáticas com questionários de verificação da aprendizagem e gamificação:**

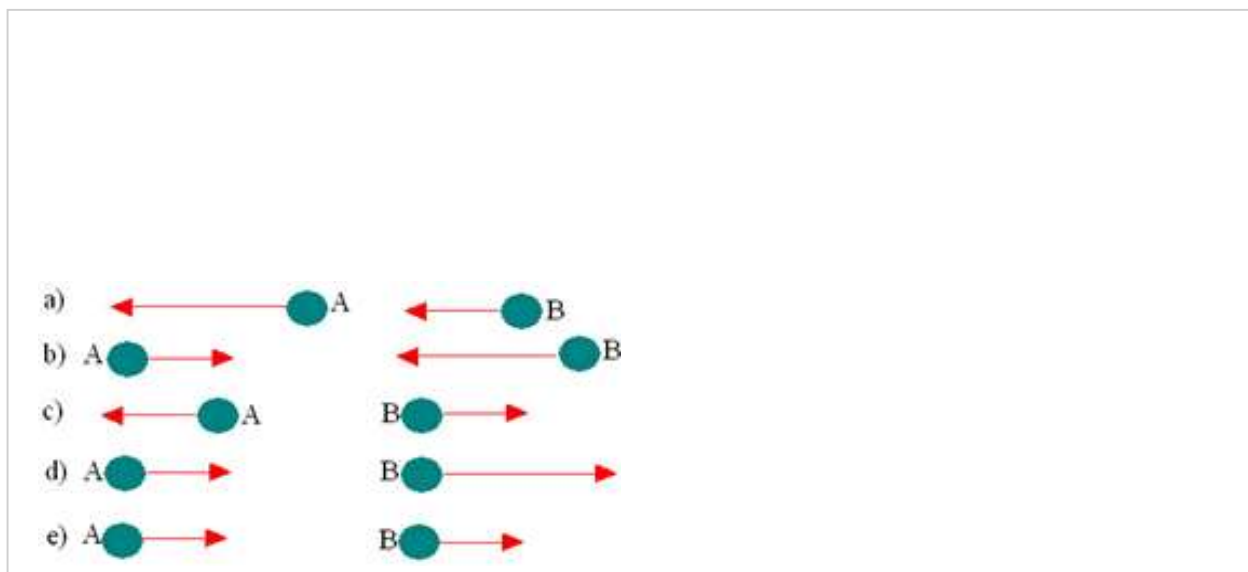
- Khan Academy:  
<https://pt.khanacademy.org/coach/class/5506001154621440/create-assignments>

### 3. USO

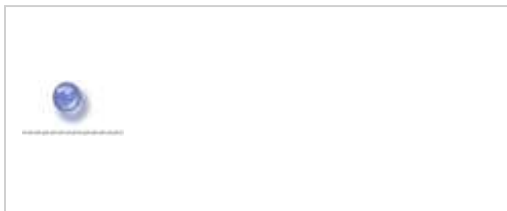
01. Uma carga de 2 C está situada num ponto P e nela atua uma força de 4N. Se esta carga de 2 C for substituída por uma de 3 C, qual será a intensidade da força sobre essa carga quando ela for colocada no ponto P?

02. **DETERMINE** as características de um campo elétrico, cuja carga de prova é igual a  $-6 \mu\text{C}$ , sujeita a uma força cuja intensidade é de 12N.

03. **(UFRS)** Duas cargas elétricas, A e B, sendo A de  $2 \mu\text{C}$  e B de  $-4 \mu\text{C}$ , encontram-se em um campo elétrico uniforme. Qual das alternativas representa corretamente as forças exercidas sobre as cargas A e B pelo campo elétrico?



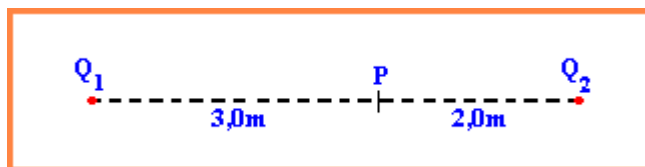
04. **(PUC-SP)** Numa certa região da Terra, nas proximidades da superfície, a aceleração da gravidade vale  $9,8\text{m/s}^2$  e o campo eletrostático do planeta (que possui carga negativa na região) vale  $100\text{ N/C}$ .



**DETERMINE** o sinal e a carga elétrica que uma bolinha de gude, de massa  $50\text{g}$ , deveria ter para permanecer suspensa em repouso, acima do solo. Considere o campo elétrico praticamente uniforme no local e despreze qualquer outra força atuando sobre a bolinha.

05. O campo elétrico gerado em P, por uma carga puntiforme positiva de valor  $+Q$  a uma distância  $d$ , tem valor absoluto  $E$ . Determinar o valor absoluto do campo gerado em P por uma outra carga pontual positiva de valor  $+2Q$  a uma distância  $3d$ , em função de  $E$ .

06. **DETERMINE** a intensidade do campo elétrico resultante no ponto P, sabendo que ele foi gerado exclusivamente pelas duas cargas elétricas da figura.



Temos ainda:  $Q_1 = +9,0\text{nC}$ ;  $Q_2 = +4,0\text{nC}$ ;  $K_0 = 9,0 \cdot 10^9$  unid. SI; o meio é vácuo.

07. **(MACKENZIE)** Sobre uma carga elétrica de  $2,0 \cdot 10^{-6}\text{C}$ , colocada em certo ponto do espaço, age uma força de intensidade  $0,80\text{N}$ . Despreze as ações gravitacionais. A intensidade do campo elétrico nesse ponto é

- A)  $1,6 \cdot 10^{-6}\text{N/C}$
  - B)  $1,3 \cdot 10^{-5}\text{N/C}$
  - C)  $2,0 \cdot 10^3\text{N/C}$
  - D)  $1,6 \cdot 10^5\text{N/C}$
  - E)  $4,0 \cdot 10^5\text{N/C}$
- 

08. **(FCC)** Uma carga pontual Q, positiva, gera no espaço um campo elétrico. Num ponto P, a 0,5m dela, o campo tem intensidade  $E=7,2 \cdot 10^6\text{N/C}$ . Sendo o meio vácuo onde  $K_0=9 \cdot 10^9$  unidades S. I., determine Q.

- A)  $2,0 \cdot 10^{-4}\text{C}$
  - B)  $4,0 \cdot 10^{-4}\text{C}$
  - C)  $2,0 \cdot 10^{-6}\text{C}$
  - D)  $4,0 \cdot 10^{-6}\text{C}$
  - E)  $2,0 \cdot 10^{-2}\text{C}$
- 

09. **(F. C. M. SANTA CASA)** Em um ponto do espaço:

- a. ( ) Uma carga elétrica não sofre ação da força elétrica se o campo nesse local for nulo.
- b. ( ) Pode existir campo elétrico sem que aí exista força elétrica.
- c. ( ) Sempre que houver uma carga elétrica, esta sofrerá ação da força elétrica.

Use: C (certo) ou E(errado).

- A) CCC
  - B) CEE
  - C) ECE
  - D) CCE
  - E) EEE
-

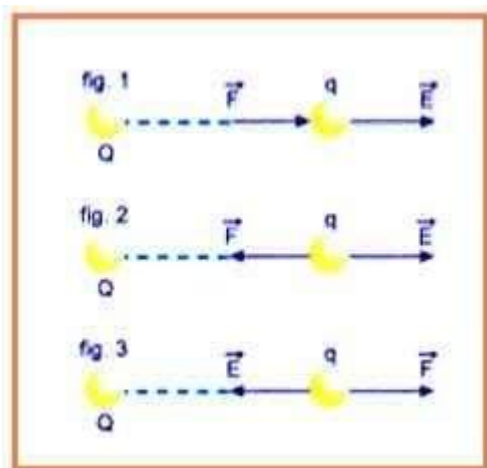
10. Considere as três figuras a seguir. Nelas temos:

$Q$  = carga elétrica puntiforme geradora do campo elétrico

$q$  = carga elétrica de prova

$\vec{F}$  = força elétrica sobre a carga de prova

$\vec{E}$  = vetor campo elétrico gerado pela "carga fonte"  $Q$



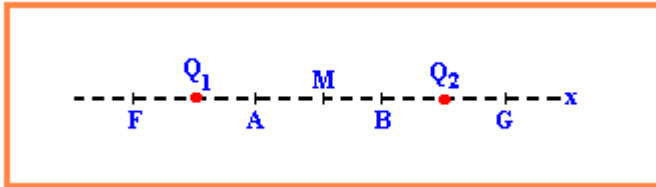
Analise cada figura e descubra o sinal das cargas elétricas  $q$  e  $Q$ . Pode-se dizer que:

- I. Na figura 1:  $Q > 0$  e  $q > 0$
- II. Na figura 2:  $Q < 0$  e  $q > 0$
- III. Na figura 3:  $Q < 0$  e  $q < 0$
- IV. Em todas as figuras:  $q > 0$

Use, para a resposta, o código abaixo:

- A) Se todas forem verdadeiras.
- B) Se apenas I, II e IV forem verdadeiras.
- C) Se apenas I e III forem verdadeiras.
- D) Se apenas II for verdadeira.
- E) Se nenhuma for verdadeira.

11. Considere as duas cargas positivas  $Q_1$  e  $Q_2$ , fixas sobre a reta  $x$  da figura abaixo.



Sabemos que  $Q_1 > Q_2$  e que A, M, B, F e G são apenas cinco pontos geométricos escolhidos na reta  $x$ . Em um dos cinco pontos, o campo elétrico resultante é NULO. Este ponto é

- A) A.
- B) B.
- C) M.
- D) F.
- E) G.

---

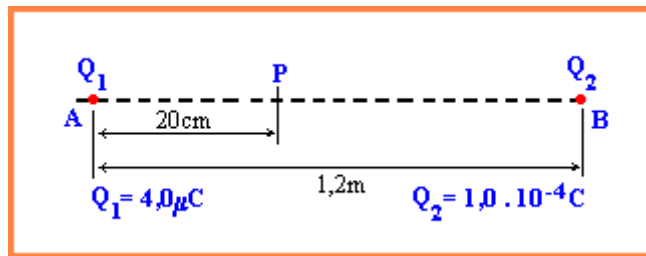
12. **(FMABC – SP)** Duas cargas pontiformes  $Q_1$  e  $Q_2$ , de sinais opostos, estão situadas nos pontos A e B localizados no eixo  $x$ , conforme mostra a figura abaixo.



Sabendo-se que  $|Q_1| > |Q_2|$ , podemos afirmar que existe um ponto do eixo  $x$ , situado a uma distância finita das cargas  $Q_1$  e  $Q_2$  no qual o campo elétrico resultante, produzido pelas referidas cargas, é nulo. Esse ponto

- A) está localizado entre A e B.
- B) está localizado à direita de B.
- C) coincide com A.
- D) situa-se à esquerda de A.
- E) coincide com B.

13. (MACKENZIE) Considere a figura abaixo:



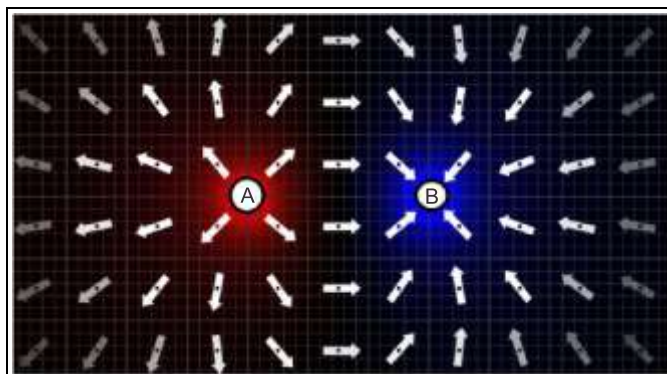
As duas cargas elétricas pontiformes  $Q_1$  e  $Q_2$  estão fixas, no vácuo onde  $K_0 = 9,0 \cdot 10^9\ \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ , respectivamente sobre os pontos A e B. O campo elétrico resultante no P tem intensidade

- A) zero
- B)  $4,0 \cdot 10^5\text{N/C}$
- C)  $5,0 \cdot 10^5\text{N/C}$
- D)  $9,0 \cdot 10^5\text{N/C}$
- E)  $1,8 \cdot 10^6\text{N/C}$

14. (UEMG 2019) “Fundado em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman, o projeto PhET Simulações Interativas da Universidade de Colorado Boulder (EUA) cria simulações interativas gratuitas de matemática e ciências. As simulações PhET baseiam-se em extensa pesquisa em educação e envolvem os alunos através de um ambiente intuitivo, estilo jogo, onde os alunos aprendem através da exploração e da descoberta”.

Disponível em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/). Acesso em: 11 dez. 2018.

A figura a seguir foi obtida pelo PhET, sendo que duas partículas A e B, eletricamente carregadas, foram colocadas em uma determinada região do espaço. As setas indicam a direção e o sentido das linhas de força do vetor campo elétrico do sistema.



A respeito das cargas elétricas A e B, é **CORRETO** afirmar que:

- A) Ambas são eletricamente positivas.
- B) Ambas são eletricamente negativas.
- C) B é eletricamente positiva e A é negativa.
- D) A é eletricamente positiva e B é negativa.

15. (UPF 2019) As partículas subatômicas (elétrons, prótons e nêutrons) apresentam comportamentos específicos quando se encontram em uma região do espaço onde há um campo elétrico (**E**) ou magnético (**B**).

Sobre esse assunto, é correto afirmar:

- A) Um elétron em movimento numa região do espaço onde há um **B** uniforme experimenta a ação de uma força na mesma direção de **B**, mas com sentido oposto.
  - B) Um próton em movimento numa região do espaço onde há um **B** uniforme experimenta a ação de uma força na mesma direção de **B**, mas com sentido oposto.
  - C) Um elétron em movimento numa região do espaço onde há um **E** uniforme experimenta a ação de uma força na mesma direção de **E**, mas com sentido oposto.
  - D) Um próton em movimento numa região do espaço onde há um **E** uniforme experimenta a ação de uma força na mesma direção de **E**, mas com sentido oposto.
  - E) Um nêutron em movimento numa região do espaço onde há um **E** uniforme experimenta a ação de uma força na mesma direção de **E**, mas com sentido oposto.
- 

16. (PUC-RJ 2018) Duas cargas elétricas idênticas são postas a uma distância  $r_0$  entre si tal que o módulo da força de interação entre elas é  $F_0$ .

Se a distância entre as cargas for reduzida à metade, o módulo da força de interação entre as cargas será

- A)  $4F_0$
  - B)  $2F_0$
  - C)  $F_0$
  - D)  $F_0/2$
  - E)  $F_0/4$
- 

17. (UECE 2017) Considere duas massas puntiformes de mesmo valor  $m$ , com cargas elétricas de mesmo valor  $Q$  e sinais opostos, e mantidas separadas de uma certa distância. Seja  $G$  a constante de gravitação universal e  $k$  a constante eletrostática. A razão entre as forças de atração eletrostática e gravitacional é

- A)  $\frac{Gm^2}{Q^2k}$ .
- B)  $\frac{Q^2k}{Gm^2}$ .
- C)  $\frac{Q^2G}{km^2}$ .
- D)  $\frac{QG}{km}$ .

## 4. *FEEDBACK*

Entre em contato com o(a) professor(a), por meio da ferramenta Microsoft Teams — Equipe Chat Professor, caso necessite de suporte para utilizar a Trilha de Aprendizagem ou esclarecer dúvidas na resolução das questões propostas.

## 5. AVALIAÇÃO

As orientações para a Avaliação de Recuperação seguirão posteriormente.

