

Estudo da ação do campo magnético sobre cargas elétricas

2ª série
Aula 6-7
3º bimestre





O Eletromagnetismo:

- O eletromagnetismo é o estudo da interação entre cargas elétricas e campos magnéticos. Nesta aula, examinaremos o movimento de partículas carregadas lançadas em uma região onde existe um campo magnético uniforme e constante, sem a influência de um campo elétrico externo. Esse estudo é essencial para compreender as trajetórias que essas partículas percorrem nessa situação.

- Quando uma partícula é lançada perpendicularmente a um campo magnético uniforme e constante, a força magnética atua perpendicularmente à velocidade, o que faz com que a partícula realize um movimento circular. O raio de curvatura da trajetória é constante em todos os pontos, devido à constância dos valores de massa, carga, velocidade e campo magnético. Portanto, a partícula descreve uma trajetória circular.

- No contexto da aurora boreal, um fenômeno natural que ocorre nos polos da Terra, há uma conexão com o campo magnético. A aurora boreal é causada pela interação entre partículas carregadas, principalmente elétrons, provenientes do vento solar, e o campo magnético da Terra. Essas partículas são canalizadas ao longo das linhas do campo magnético em direção aos polos, onde colidem com átomos e moléculas na atmosfera, emitindo luz e criando o espetáculo colorido que observamos como aurora boreal. Devido à forma como o campo magnético da Terra direciona essas partículas, as auroras boreais são mais frequentes nas regiões polares.



Campo Magnético da Terra:

- A Terra possui um campo magnético gerado pelo movimento do núcleo líquido de ferro em seu interior. Esse campo se estende desde o núcleo até o espaço, protegendo-nos das partículas carregadas do vento solar.
- Interações com o Vento Solar:
- O vento solar é uma corrente de partículas carregadas (elétrons e prótons) emitidas pelo Sol. Quando essas partículas alcançam a magnetosfera da Terra, são desviadas pelas linhas do campo magnético, sendo canalizadas para os polos.



Processo de Formação da Aurora Boreal:

- A aurora boreal, um fenômeno natural de luzes coloridas que ilumina os céus noturnos nos polos da Terra, é o nosso foco hoje. Vamos explorar as origens e os elementos por trás desse espetáculo de beleza e mistério.
- A aurora boreal é um fenômeno que consiste em faixas de luz colorida que dançam no céu noturno. No hemisfério norte, é chamada de aurora boreal, enquanto no hemisfério sul, é conhecida como aurora austral.



Trajetória das Partículas Carregadas:

1. Campo Magnético da Terra:

- A Terra possui um campo magnético gerado pelo movimento do núcleo líquido de ferro em seu interior. Esse campo se estende desde o núcleo até o espaço, protegendo-nos das partículas carregadas do vento solar.

2. Interações com o Vento Solar:

- O vento solar é uma corrente de partículas carregadas (elétrons e prótons) emitidas pelo Sol. Quando essas partículas alcançam a magnetosfera da Terra, são desviadas pelas linhas do campo magnético, sendo canalizadas para os polos.



Colisões na Atmosfera:

1. Trajetória das Partículas Carregadas:

- As partículas carregadas do vento solar seguem as linhas do campo magnético da Terra em direção aos polos. Isso ocorre devido à interação entre as cargas das partículas e o campo magnético.

2. Colisões na Atmosfera:

- Ao se chocarem com átomos e moléculas da atmosfera terrestre, as partículas carregadas transferem energia para essas partículas. Isso resulta em átomos excitados que, ao voltarem ao estado normal, emitem luz.

3. Emissão de Luzes Coloridas:

- A luz emitida varia de cor de acordo com o tipo de gás na atmosfera e a altitude em que ocorrem as colisões. O oxigênio produz tons verdes e vermelhos, enquanto o nitrogênio gera tons de rosa e violeta.

1. Frequência nos Polos:

- A aurora boreal é mais visível nos polos devido à concentração de linhas de campo magnético nessas áreas. Isso direciona as partículas carregadas para as altas latitudes, onde as linhas de campo convergem.

2. O Impacto da Atividade Solar:

- A atividade solar afeta a intensidade das auroras boreais. Durante os períodos de maior atividade solar, como as manchas solares, as auroras são mais intensas e podem ser vistas em latitudes mais baixas.







Videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=Sdx0JbWDx50>

<https://www.youtube.com/watch?v=2rSkBL7jIHI>