

Introdução

1. (25/02) Introdução à disciplina. Vetores em \mathbb{R}^3 , espaço vetorial, vetor nulo, versores e propriedades elementares. O sistema de coordenadas cartesiano e a representação de um vetor. Operações envolvendo vetores. O delta de Kronecker, o símbolo (tensor) de Levi-Civita e o uso desses objetos em análise vetorial.

Tarefa de leitura:

- Seções 1 a 4 das Notas Introdutórias^(*).
- Seção 1.1 do Griffiths.

(*) Há 13 identidades e resultados a serem demonstrados até a seção 4 das Notas Introdutórias, incluindo a igualdade (3.b), resolvida no fim da aula. Procure trabalhar todas elas.

2. (27/02) A definição de Campo. Campos escalares e campos vetoriais. Algumas propriedades do cálculo diferencial. Teoremas fundamentais do cálculo integral.

Tarefa de leitura:

- Seções 5 a 7 das Notas Introdutórias.
- Seções 1.2 e 1.3 do Griffiths.

3. (06/03) Coordenadas curvilíneas. Os sistemas de coordenadas esféricas e cilíndricas. Campos em coordenadas curvilíneas. Vetores posição e deslocamento. Operadores diferenciais: gradiente, divergente, rotacional e laplaciano em coordenadas curvilíneas.

Tarefa de leitura:

- Seção 8 das Notas Introdutórias.
- Seção 1.4 do Griffiths.
- Apêndice A do Griffiths.

4. (11/03) A função delta de Dirac unidimensional e tridimensional. O divergente de \mathbf{e}_r/r^2 ; um caso especial. Funções de dois pontos em Eletromagnetismo.

Tarefa de leitura:

- Seções 9, 10 e 11 das Notas Introdutórias.
- Seção 1.5 do Griffiths.

Bloco 1

1. (11/03) Introdução à Eletrostática. A Lei de Coulomb, a definição de campo eletrostático a partir de cargas pontuais e o Princípio da Superposição. Uma expressão integral para o campo elétrico de uma distribuição contínua de cargas. Distribuições volumétricas, superficiais e lineares. O cálculo do campo elétrico por integração direta.

Tarefa de leitura:

- Seção 2.1 do Griffiths.
- Seções 1.1 e 1.2 do Jackson.

2. (13/03) Exemplos de cálculo do campo elétrico por integração direta. A Lei de Gauss em sua forma integral. As Leis da Eletrostática na forma diferencial; o divergente e o rotacional do campo elétrico.

Tarefa de leitura:

- Seção 2.2 do Griffiths.
- Seções 1.3 a 1.4 do Jackson.

3. (18/03) O potencial elétrico e seu cálculo por integração direta. A apresentação da equação de Poisson. Comentários gerais sobre cargas localizadas e comportamentos assintóticos de campos. O trabalho da força elétrica sobre uma carga pontual. A energia eletrostática.

Tarefa de leitura:

- Parte da seção 2.3 do Griffiths; subseções 2.3.1, 2.3.2 e 2.3.4.

- Seção 2.4 do Griffiths.
- Seções 1.5, 1.7 e a primeira parte da seção 1.11 do Jackson.

4. (20/03) Mais sobre Energia. Condições de contorno da Eletrostática.

Tarefa de leitura:

- Seções 2.3.5 e 2.4.4 do Griffiths.
- Parte da seção 1.11 do Jackson.

5. (25/03) Condutores e suas propriedades na Eletrostática. A equação de Poisson, as duas identidades de Green e uma equação integral para o potencial elétrico. O Teorema da Unicidade de soluções da equação de Poisson para os problemas de Dirichlet e Neumann.

Tarefa de leitura:

- Seção 2.5 do Griffiths.
- Seções 1.8 e 1.9 do Jackson.