V3-06: A Equação de Difusão e Amigas

SINOPSE

Pontos Centrais:

O ponto central é introduzir a equação de difusão, passando pelo conceito de quantidade conservada e portanto pela equação de continuidade, bem como estender o assunto para outras equações semelhantes, como a equação do calor e a equação de Schrödinger.

Tópicos Essenciais:

Revisão do teorema de Green-Stokes; definição invariante do rotacional.

Definição invariante do divergente e o teorema de Gauss ou do divergente; discussão em várias dimensões diferentes.

Demonstração do teorema do divergente em duas dimensões; comentários sobre a demonstração em três dimensões.

Dedução da equação de continuidade a partir da formulação integral da ideia de quantidade conservada.

Lei empírica de difusão e dedução da equação de difusão.

Calorimetria elementar e dedução da equação do calor.

Princípio elementar de quantização de um sistema clássico e apresentação da equação de Schrödinger.

Demonstrações:

Demonstração do teorema do divergente em duas dimensões.