



1 Questão Curta: Átomo de hidrogênio

Escrito por William Alves

Um átomo de hidrogênio que inicialmente se encontra em repouso emite um fóton, o que indica uma transição do estado de energia n para seu estado fundamental n_0 . Em seguida, o átomo atinge um elétron em repouso permanecendo junto a ele após o contato. Determine a velocidade do sistema após a colisão em função da energia do fóton em seu estado fundamental E_0 , da velocidade da luz c , da massa do átomo m , e de n .

2 Questão Média: Trabalho de um sistema de cargas

Escrito por Tiago Rocha

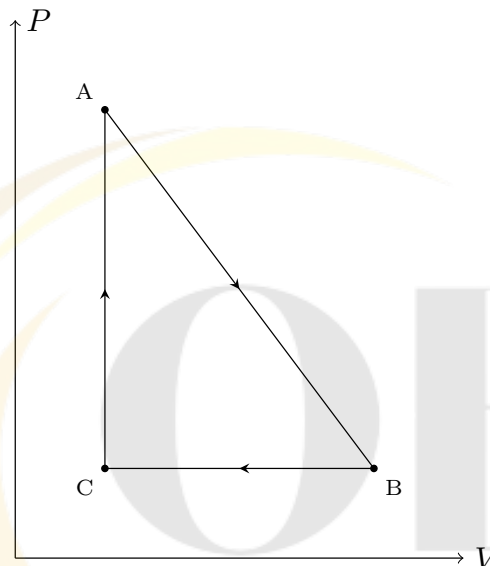
Considere que nós trazemos uma carga q_1 para uma região sem carga. Depois, a essa mesma região, trazemos cargas q_2, q_3, \dots, q_n , uma de cada vez. A separação entre as cargas 1 e 2 é r_{12} , entre as cargas 2 e 3 é r_{23} e assim por diante. Considere que todas as cargas fiquem fixas após serem colocadas. Chame a constante eletrostática do meio de k .

- Considere $n = 3$ cargas. Calcule a energia potencial elétrica dessa configuração.
- Qual a quantidade de trabalho necessário para criar a situação do item a)?
- Agora, generalize o resultado e obtenha o trabalho necessário para criar um sistema com N cargas.

3 Questão Longa: Transformação retilínea

Escrito por Guilherme Rodrigues

Considere um ciclo termodinâmico no gráfico $P \times V$, onde o segmento \overline{AB} é uma reta. Sabendo que os pontos A e B possuem a mesma temperatura.



- Determine o intervalo em que a reta é uma transformação endotérmica ou exotérmica.
- Apresente o volume do ponto de mudança de comportamento.
- Encontre a equação que determine a variação de calor de uma transformação definida pela reta \overline{AB} , com base em V_0 (volume inicial) e V_F (volume final).
- Calcule o rendimento η como uma máquina térmica.

Dados: $V_A + V_B = K$; $C_v = \alpha R$ onde R é a constante dos gases ideais, V_A é o volume do gás no ponto A e V_B é o volume do gás no ponto B.