



Universidade Federal do ABC

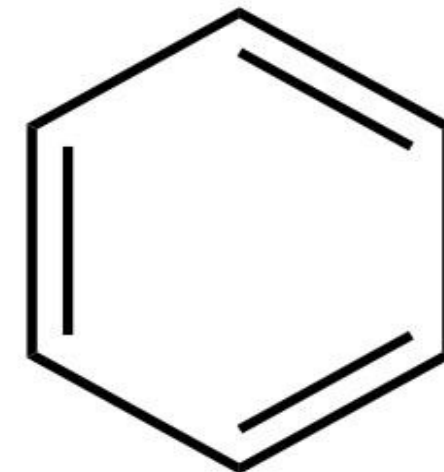
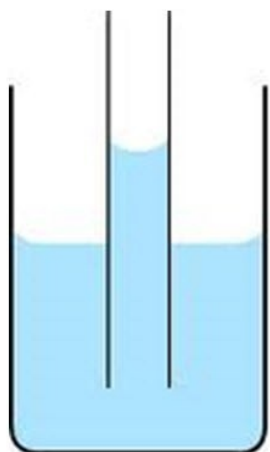
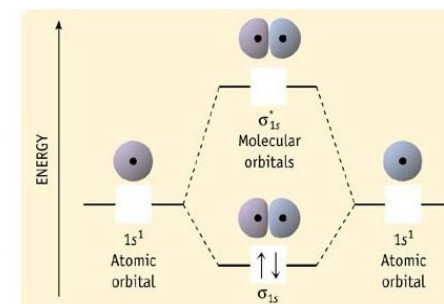
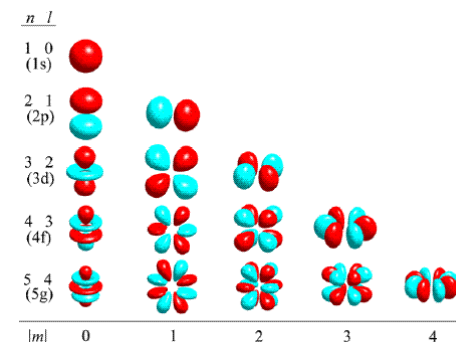
Qualquer Disciplina de Ciência

0. Dicas úteis para Ciências em geral

Prof. Pieter Westera

pieter.westera@ufabc.edu.br

<http://professor.ufabc.edu.br/>



Unidades

Atenção, na física (e outras ciências) as grandezas têm **Unidades**.

Exemplo da resolução de um exercício:

Um carro percorre 1.15 m em 17.8 s. Qual a velocidade média do carro durante este percurso?

$$\Delta s = 1.15 \text{ m}$$

$$\Delta t = 17.8 \text{ s}$$

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{1.15 \text{ m}}{17.8 \text{ s}} = 0.0646 \text{ m/s}$$

Cuidado também com o número de algarismos significativos.

Usar Variáveis

Na maioria das vezes, é bem mais **prático** resolver um problema usando **variáveis** e substituir **valores só no final**.

Assim, você não precisa **propagar unidades**, **números com vários algarismos** e, possivelmente, **potências de 10** por **vários passos**, arriscando fazer **erros numéricos** cada vez.

Quem sabe, alguma variável se corta no meio.

Além disso, com variáveis você obtém a **solução geral**, não apenas para um único caso.

Para um segundo caso, você não precisa fazer a resolução do zero.

Usar Variáveis

Exemplo da resolução de um exercício
(Estrutura da Matéria, lista 3, exercício 13):

Uma bola, com massa $m_b = 150$ g, e um elétron viajam com velocidade $v = 75.0 \pm 0.05$ m/s . Calcule e compare a incerteza na medida de posição de cada um.

Usar Variáveis

Substituindo variáveis na primeira ocorrência:

$$\Delta v = 0.05 \text{ m/s}$$

$$m_b = 0.150 \text{ kg}$$

$$m_e = 9.10939 \cdot 10^{-31} \text{ kg}, \hbar = 1.05457 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

Bola:

$$\Delta p = m_b \Delta v = 0.150 \cdot 0.05 \text{ kgm/s} = 0.0075 \text{ kgm/s}$$

$$\begin{aligned} \Delta x &= \hbar / 2\Delta p = 1.05457 \cdot 10^{-34} / (2 \cdot 0.0075) \text{ Js}^2/\text{kgm} \\ &= 7.0304666667 \cdot 10^{-33} \text{ m} = 7 \cdot 10^{-33} \text{ m} \end{aligned}$$

Elétron:

$$\begin{aligned} \Delta p &= m_e \Delta v = 9.10939 \cdot 10^{-31} \cdot 0.05 \text{ kgm/s} \\ &= 4.55469 \cdot 10^{-32} \text{ kgm/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta x &= \hbar / 2\Delta p = 1.05457 \cdot 10^{-34} / (2 \cdot 4.55469 \cdot 10^{-32}) \text{ Js}^2/\text{kgm} \\ &= 0.001157674836 \text{ m} = 1 \text{ mm} \end{aligned}$$

Usar Variáveis

Substituindo variáveis no final:

$$\Delta v = 0.05 \text{ m/s}$$

$$m_b = 0.150 \text{ kg}$$

$$m_e = 9.10939 \cdot 10^{-31} \text{ kg}, \hbar = 1.05457 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$$

$$\Delta p = m\Delta v \Rightarrow \Delta x = \hbar / 2\Delta p = \hbar / 2m\Delta v$$

Bola:

$$= 1.05457 \cdot 10^{-34} / (2 \cdot 0.150 \cdot 0.05) \text{ Js}^2/\text{kgm}$$

$$= 7.0304666667 \cdot 10^{-33} \text{ m} = 7 \cdot 10^{-33} \text{ m}$$

Elétron:

$$= 1.05457 \cdot 10^{-34} / (2 \cdot 9.10939 \cdot 10^{-31} \cdot 0.05) \text{ Js}^2/\text{kgm}$$

$$= 0.001157674836 \text{ m} = 1 \text{ mm}$$

Usar Variáveis

Exemplo da resolução de um exercício:

Um carro percorre metade de uma distância com velocidade 6 m/s e a segunda metade, com 3 m/s. Qual é a velocidade média do carro?

Resolução:

Dando nomes: $v_1 = 6$ m/s, $v_2 = 3$ m/s

chamando a distância total de Δs :

$$\Delta s_1 = \Delta s_2 = \Delta s/2$$

$$\Delta t_1 = \Delta s_1/v_1 = \Delta s/2v_1, \quad \Delta t_2 = \Delta s_2/v_2 = \Delta s/2v_2,$$

$$\Rightarrow \Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \Delta s/2v_1 + \Delta s/2v_2 = \Delta s/2 \cdot (1/v_1 + 1/v_2)$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow v_m &= \Delta s/\Delta t = \Delta s/[\Delta s/2 \cdot (1/v_1 + 1/v_2)] \\ &= 2 \cdot (1/v_1 + 1/v_2)^{-1} = 2v_1v_2/(v_1 + v_2) \\ &= 2 \cdot 6 \cdot 3/(6+3) \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ s/m} = 4 \text{ m/s} \end{aligned}$$



Universidade Federal do ABC

Qualquer Disciplina de Ciência

FIM PRA HOJE

