

Tópico 1 - Grandezas, Unidades e Medidas

Obs.: Todas as resoluções devem ser feitas de caneta, passo a passo. Se contiver apenas o resultado, será considerado errado. A resolução e o seu desenvolvimento é tão importante quanto o resultado.

1. Explique os conceitos de grandeza, unidade e medida. Exemplifique com uma grandeza que não seja comprimento, espaço nem tempo.
2. Como vimos, a mecânica se divide em três áreas. Nas situações abaixo, identifique qual área da mecânica deveria ser usada principalmente para resolver o problema e *justifique*.
 - a. A construção de uma ponte.
 - b. Determinar a distância percorrida por um carro numa rodovia com velocidade constante, sabendo o tempo de viagem.
 - c. Construir um aparelho de academia, cheio de pesos variáveis.
 - d. Construir uma sacada de um apartamento que não caia.
3. Expresse as grandezas abaixo em notação científica:
 - a. 364.000
 - b. -55.000
 - c. 0,00000345
 - d. $-0,230 \times 10^{-10}$
4. Efetue as conversões de unidades abaixo, expressando os resultados em notação científica:
 - a. 12,3ft em m
 - b. -4,56cm em polegadas
 - c. 100 milhas em metros
 - d. 9,11km em milhas
5. Faça as conversões de unidades de tempo abaixo, expressando os resultados em notação científica:
 - a. A meia-vida do césio 137 é ≈ 30 anos. Quantos segundos isso dá?
 - b. A luz do sol leva cerca de 500 segundos para atingir a terra. Isso dá quantas horas?
6. Realize as seguintes conversões de unidades:
 - a. Expresse o raio da Terra, de 6.378km, em nanômetros, em notação científica. Com isso, você poderá ter uma noção de quantas ordens de grandeza a nanotecnologia trabalha em comparação com uma distância que, para a astronomia, é pequena, qual seja, o raio da Terra.
 - b. A meia-vida do próton¹ é de $\sim 10^{34}$ anos. Expresse essa grandeza em notação científica com unidade SI. A meia-vida de um elemento é o tempo necessário para que metade da sua quantidade decaia espontaneamente em partículas mais leves.
 - c. Estime quantas vezes (em ordens de grandeza) a meia vida do próton é maior do que a idade do universo, de ≈ 14 bilhões de anos. Era necessário expressar em segundos para responder essa pergunta?
 - d. A velocidade da luz é de $\sim 300.000\text{km/s}$ e a velocidade do som no ar é de $\sim 343\text{m/s}$. Quantas vezes a luz é mais rápida do que o som, em notação científica?

¹ Há várias estimativas para a meia-vida do próton, e esta é apenas uma delas.

UFPA – Física Básica I – 2023.4 – Prof. Isaac Torres – Lista 01

7. Força tem dimensões de massa vezes aceleração. Aceleração tem dimensões de velocidade dividida por tempo. Pressão é definida como força dividida por área. Quais são as dimensões da pressão? Expresse a unidade de pressão em função das unidades básicas do SI quilograma, metro e segundo.
8. Efetue as conversões de unidades abaixo:
- 245g em libras
 - 6lb em quilogramas
 - 456oz em gramas
 - 250g em onças
9. Expresse as grandezas abaixo em quilogramas, em notação científica:
- $250 \times 10^{-3}g$
 - $2,5 \times 10^{10}ng$
 - 93,2 toneladas
 - 45,9mg
10. Cada área da ciência, que estuda um conjunto de fenômenos diferentes, tem um conjunto de unidades e prefixos mais adequados. Por exemplo, o estudo do grafeno faz mais sentido na escala nanométrica, por isso o prefixo nano ($n = 10^{-9}$) é usado. Em se tratando de massa na química, por exemplo, a unidade mais comum é a unidade de massa atômica u, definida da seguinte forma: um átomo de carbono eletricamente neutro, que tem 6 prótons, 6 elétrons e 6 nêutrons, tem, por definição, 12u. Nesse cálculo, se despreza a massa dos elétrons, considerando apenas a massa do núcleo.
- Sabendo que a massa do próton é \approx a massa do nêutron², sendo ambas de $1,67 \times 10^{-27}kg$, expresse 1u em quilogramas, em notação científica.
 - Sabendo que a massa do elétron é de $9,11 \times 10^{-31}kg$, expresse esta massa em u, em notação científica.

Bons Estudos!

² Na verdade, o nêutron é um pouco mais pesado do que o próton, mas iremos ignorar essa diferença por simplicidade.