

1ª Lista de exercícios – Unidades de medida e conversões

SLC0624 – Fundamentos de Mecânica 2023/1

Prof. Antônio Carlos Hernandes

- 1) Em física, chamamos de grandeza tudo aquilo que pode ser medido: tempo, distância e massa, por exemplo. Para fazer as medidas, utilizamos unidades, que nos dizem com o que estamos comparando nossa medida, por exemplo, dizer que uma pessoa mede 1,7 metros significa que ela possui 1,7 vezes mais comprimento que aquilo que se convencionou chamar 1 metro. O sistema internacional de unidades é um conjunto de unidades que visa facilitar e padronizar a comunicação científica mundial. São sete unidades básicas que o constituem.
 - a. Quais são as unidades básicas de massa, comprimento e tempo do sistema internacional?
 - b. Em geral, combinamos grandezas (e conseqüentemente suas unidades) para obtermos novas grandezas. Por exemplo, combinamos distância e tempo para obtermos velocidade. Qual é a unidade de energia, expressa em termos das unidades básicas que você apontou no item a? Essa unidade recebe o nome resumido de **Joule**, e é representado por J. Dica: Tente se recordar de alguma fórmula de energia, pode ser qualquer uma!
 - c. Quando estamos lidando com números muito grandes ou muito pequenos, costumamos colocar prefixos nas unidades para representar potências de 10, como por exemplo, giga (G), mega (M), quilo (k), centi (c), mili (m), micro (μ) e nano (n). Escreva em notação científica e também encontre o melhor prefixo para representar as seguintes medidas:
 - i. A distância de São Carlos a São Paulo: 316000 m
 - ii. O diâmetro de uma célula animal: 0,00001 m
 - iii. A energia que o Sol transfere a cada metro quadrado da superfície da Terra: 63000000 W
 - iv. A quantidade de bytes de informação que contém o sistema operacional Windows: 16000000000 bytes
- 2) As companhias elétricas costumam medir o consumo das residências em uma unidade chamada quilowatt-hora (símbolo kWh – não confundir com kW **por** hora). Em São Carlos, o preço de cada MWh gasto por uma pessoa em uma residência na área urbana na situação conhecida como “bandeira verde” (sem escassez hídrica) custa aproximadamente R\$ 360,00.
 - a. Se uma pessoa recebeu uma conta de energia no valor de R\$ 108,00, qual foi o consumo de energia, em kWh, que tal pessoa teve no mês?
 - b. Potência é uma grandeza que mede quanta energia é consumida por unidade de tempo e sua unidade mais usada é o Watt (símbolo W). Vamos supor que 20% do consumo de energia dessa pessoa foi com um chuveiro de 2000W. Quanto tempo o chuveiro ficou ligado, em média, por dia? Perceba que a unidade kWh é bastante conveniente para medir consumo de energia elétrica.
 - c. Outra forma de representar a unidade Watt é em termos da unidade de energia (J) e tempo (s) no sistema internacional, ou seja, $1W=1J/s$. Partindo dessa informação, determine quanto vale 1 Wh em Joules.

- 3) É muito comum, ao consultarmos rótulos de alimentos, encontrarmos seu valor energético na tabela nutricional. Esse é o valor de energia química que uma pessoa adquire ao consumir esse alimento e usualmente é medida em kcal (quilocalorias).
- a. Cite exemplos de transformações de energia que podem ser realizadas pelo corpo humano a partir dos alimentos ingeridos
 - b. Uma melancia possui valor energético de cerca de 30 kcal a cada 100 g, enquanto um Big Mac possui aproximadamente 500 kcal por sanduíche. Quanto de melancia (em massa) uma pessoa deve consumir para igualar o valor energético de um Big Mac?
 - c. A taxa de metabolismo basal é a quantidade de energia por dia que uma pessoa precisa ingerir para se manter viva. Para uma pessoa do sexo masculino, com 80 kg, 1,70 m de altura e 25 anos, estima-se que sua taxa de metabolismo basal seja de 2200 kcal/dia. Calcule essa taxa em Watts.
 - d. As lâmpadas que temos em casa evoluíram muito em termos de eficiência energética ao longo do tempo. Para termos uma ideia, uma lâmpada incandescente consumia 40 W para gerar o mesmo efeito de uma lâmpada fluorescente de 10 W (4x menor consumo para obter o mesmo resultado). Recentemente, as lâmpadas de LED têm ganhado popularidade e são ainda mais eficientes, consumindo apenas 7 W para iluminar tanto quanto as anteriores. Com a energia necessária para manter uma pessoa viva por um dia, é possível manter uma lâmpada de LED acesa por quanto tempo? Por favor, escolha uma unidade sensata para exprimir seu resultado final :)