

Resolução das Atividades Complementares - MAT9_18GRM05

1- Cada informação abaixo apresenta uma medida de comprimento muito pequena, de algum objeto ou elemento da natureza. Transforme cada uma dessas medidas em metro, e dê a resposta em Notação Científica.

Resolução: Cada item foi resolvido apenas diminuindo o expoente o número necessário de vezes

a) Um fio de cabelo tem espessura de $7 \cdot 10^{-2}$ mm. ($7 \cdot 10^{-5}$ m)

b) A espessura de uma folha de papel sulfite é 0,074 mm. ($7,4 \cdot 10^{-5}$ m)

c) O comprimento de um espermatozóide humano é de $60 \cdot 10^{-4}$ cm.

($6 \cdot 10^{-5}$ m)

d) A espessura da membrana celular é de $10 \cdot 10^{-11}$ dm. ($1 \cdot 10^{-11}$ m)

e) Uma célula de sangue tem diâmetro igual a $7 \cdot 10^{-4}$ cm. ($7 \cdot 10^{-6}$ m)

2 - Considere que um raio laser de luz com espessura 500 μ m precisa ser concentrado, através de lentes adequadas (chamada de *lentes convergentes*), para a espessura de 50 nm, para ser utilizado em uma cirurgia. As lentes utilizadas reduzirão quantas vezes a espessura original do raio laser?

Resolução:

Para saber quantas vezes a lente diminuiu, basta calcularmos a razão entre a espessura inicial e final do raio laser. Como os valores dados estão em unidades diferentes, iremos convertê-los para uma mesma unidade. Escolheremos o nanômetro.

Sendo assim, primeiramente temos que converter 500 μ m em nanômetros. Sabemos que 1 μ m = 1.000 nm, logo, 500 μ m = $500 \cdot 1.000 = 500.000 = 5 \cdot 10^5$ nm. Então, 500 μ m = $5 \cdot 10^5$ nm.

Finalmente iremos calcular a razão entre a espessura inicial e final do raio laser.

$$\frac{\text{espessura inicial}}{\text{espessura final}} = \frac{5 \cdot 10^5}{50} = 0,1 \cdot 10^5 = 1 \cdot 10^5 = 100.000$$

Portanto, as lentes diminuiram a espessura do raio inicial em 100.000 vezes.

3 - [Desafio] A Palavra nanômetro está presente em diversos componentes de computadores e smartphones, pois ele é utilizado para medir

dimensões de processadores, memória RAM, SSDs, GPUs, dentre outras coisas. Em 1.971, um chip de computador tinha 1 mm^2 de área e 100 circuitos integrados, com uma distância entre eles de $10 \text{ }\mu\text{m}$. Atualmente, é possível organizar 100 mil circuitos integrados em uma distância de 10 nm . Se considerarmos que o avanço dos chips de computadores está diretamente relacionado apenas à quantidade de circuitos integrados que os mesmos podem comportar, o chip atual supera o de 1.971 em quantas vezes?

Resolução:

Para determinarmos a “evolução” do chip atual em relação ao chip em 1.971, primeiramente vamos determinar quantos circuitos integrados existem em 1 mm nos chips atuais.

Se existem 100 mil circuitos integrados, e uma distância de 10 nm entre cada um deles, então existem aproximadamente 100 mil circuitos integrados em 1 mm :

$$100.000 \cdot 10 \text{ nm} = 1.000.000 \text{ nm} = 1 \text{ mm}.$$

Ou seja, atualmente existem 1 milhão de circuitos integrados em 1 mm do chip.

Finalmente,

$$\frac{\text{circuitos integrados por mm atualmente}}{\text{circuitos integrados em 1.971}} = \frac{1.000.000}{100} = 10.000$$

Portanto, segundo o critério de “evolução” do enunciado do problema, os chips atuais **evoluíram 10 mil vezes** em relação aos chips de 1.971.