

Lista de Exercícios - Unidade 6

O que é ciência, notação científica e unidades

Ordens de Grandeza

Resumo

Muitas vezes precisamos fazer uma estimativa para avaliar uma quantidade que não sabemos o valor exato. Isso acontece, por exemplo, quando precisamos comprar bebidas para uma festa. Não sabemos precisar quantas latinhas de refrigerante cada convidado irá beber, mas temos que fazer uma estimativa para comprar bebida para todos. Nesse caso fazemos uma avaliação, por média, de quanto cada pessoa deve beber e compramos uma quantidade equivalente ao número de convidados.

Para facilitar o cálculo estimado utilizamos o conceito de potências de dez: são valores múltiplos e submúltiplos de dez (10^{-3} , 10^{-2} , 10^3 , 10^4 , 10^5)

Exemplo: Para uma festa com 15 convidados, podemos estimar que cada convidado beberá, em média, 6 latinhas de refrigerante. Assim o consumo total será estimado em $15 \times 6 = 90$ latinhas = $9,0 \cdot 10^1$ **latinhas**. Podemos então comprar 100 latinhas de refrigerante para a festa, pois a potência de 10 que melhor representa esse valor é 10^2 .

Exercícios de fixação:

1. Determinando a Ordem de Grandeza (O.G.) de alguns números:

a) $60000 = 6 \cdot 10^4$ logo a O.G. = 10^5

b) $30000 = 3 \cdot 10^4$ logo a O.G. = 10^4

c) $0,0002 = 2 \cdot 10^{-4}$ logo a O.G. = 10^{-4}

d) $0,0008 = 8 \cdot 10^{-4}$ logo a O.G. = 10^{-3}

e) $0,06 = 6 \cdot 10^{-2}$ logo a O.G. = 10^{-1}

f) $6700 = 6,7 \cdot 10^3$ logo a O.G. = 10^4

Vamos considerar 3,16 como o valor médio, pois $10^{1/2} = \sqrt{10} \approx 3,16$. Portanto se um número for maior que 3,16 a sua ordem de grandeza será a potência seguinte, Por exemplo:

- $400 = 4 \times 10^2$ como $4 > 3,16$ a ordem de grandeza será 10^3 .
- $200 = 2 \times 10^2$ como $2 < 3,16$ a ordem de grandeza será 10^2 .

Exercícios de Fixação:

1. Determine a O.G. dos seguintes números:

- | | | | |
|---------------|---------|---------------|---------|
| a) 20000 | = _____ | m) 185000,0 | = _____ |
| b) 350 | = _____ | n) 9500,0 | = _____ |
| c) 0,5 | = _____ | o) 520,0 | = _____ |
| d) 0,0002 | = _____ | p) 81,50 | = _____ |
| e) 00005 | = _____ | q) 285,00 | = _____ |
| f) 0,020500 | = _____ | r) 19850000,0 | = _____ |
| g) 0,750 | = _____ | s) 52,85000 | = _____ |
| h) 20,0200 | = _____ | t) 7,8500 | = _____ |
| i) 51,0 | = _____ | u) 17,430 | = _____ |
| j) 1,500 | = _____ | v) 521,85 | = _____ |
| k) 8500,0 | = _____ | w) 71,3500 | = _____ |
| l) 28500000,0 | = _____ | x) 9,300 | = _____ |

Potências de Dez

Resumo:

Muitas vezes precisamos trabalhar com números com muitos algarismos, múltiplos ou submúltiplos de 10: 10000000000000 ou 0,000000000000000001.

Para facilitar a representação e operações com esses números utilizamos o conceito de potências de 10: são valores múltiplos ou submúltiplos de 10 (10^2 , 10^3 , 10^4 , 10^5 )

Exemplos:

$$1000 = 10^3$$

$$0,001 = 10^{-3}$$

$$10000000000000 = 10^{13}$$

$$0,000000000000000000001 = 10^{-21}$$

$$4000 = 4 \cdot 10^3$$

$$0,008 = 8 \cdot 10^{-3}$$

Operações com potências de 10

Adição/subtração: Para somar potências de 10, precisamos transformar todas as parcelas de modo que fiquem iguais a menor potência, em seguida, colocamos a potência de 10 em evidência e, finalmente realizamos a operação:

$$2 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^3 = ?$$

$$1^\circ \text{ passo (transformação)} \quad 2 \cdot 10^2 + 40 \cdot 10^2 =$$

$$2^\circ \text{ passo (evidência)} \quad 10^2 \cdot (2 + 40) =$$

$$3^\circ \text{ passo (operação)} \quad 42 \cdot 10^2 = 4,2 \cdot 10^3$$

$$\text{assim} \quad 2 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^3 = 42 \cdot 10^2 \text{ ou } 4,2 \cdot 10^3$$

Multiplicação/divisão: Para multiplicar potências de 10, precisamos multiplicar os números que multiplicam as potências e somar as potências:

Regra: $a10^m \cdot b10^n = ab \cdot 10^{m+n}$

Exemplo: $2 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^3 = ?$

1° passo (transformação): $2 \times 4 \cdot 10^{2+3} =$

2° passo (operação): $2 \times 4 \cdot 10^{2+3} = 8 \cdot 10^5$

assim $2 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^3 = 8 \cdot 10^5$

Potenciação:

Para elevar um termo com potência de 10 é necessário multiplicar as potências:

Regra: $(a \cdot 10^m)^n = a^n \cdot 10^{m \cdot n}$

Exemplo: $(2 \cdot 10^3)^4 = ?$

1° passo (transformação) $(2 \cdot 10^3)^4 = 2^4 \times 10^{3 \times 4}$

2° passo (operação) $2^4 \times 10^{3 \times 4} = 16 \cdot 10^{12}$

assim $(2 \cdot 10^3)^4 = 16 \cdot 10^{12}$

Exercícios de Fixação:

1. Complete:

a) $3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^3 =$ _____

b) $3 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^3 =$ _____

c) $5 \cdot 10^4 \times 8 \cdot 10^5 =$ _____

d) $8 \cdot 10^6 \div 4 \cdot 10^3 =$ _____

e) $4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^3 =$ _____

f) $6 \cdot 10^4 \times 4 \cdot 10^2 =$ _____

g) $3 \cdot 10^3 \times 7 \cdot 10^6 =$ _____

h) $15 \cdot 10^6 \div 3 \cdot 10^3 =$ _____

i) $24 \cdot 10^{27} \div 6 \cdot 10^9 =$ _____

Notação Científica

Resumo:

O Ato de medir faz parte do nosso cotidiano. No laboratório de Física realizaremos várias medidas, comparando uma grandeza com um padrão de medidas.

Grandeza: *é tudo aquilo que podemos comparar com um padrão de medidas, realizando uma medida.*

Tempo, espaço, velocidade, temperatura, massa e volume são exemplos de grandezas físicas.

Para representar as medidas e os números com muitos algarismos utilizaremos uma notação especial criada para o meio científico, **Notação Científica:**

Qualquer número **N** pode ser representado como um produto de um número **m**, entre 1 e 10, por outro, que é uma potência de dez, **10^p** .

$$N = m \cdot 10^p$$

Exemplos:

- $300 = 3 \cdot 10^2$
- $86000000 = 8,6 \cdot 10^7$
- $0,0000028 = 2,8 \cdot 10^{-6}$

Ao realizar uma operação com muitos algarismos, como por exemplo: (12000000×500000) a representação em Notação científica facilita a resolução.

$$1,2 \cdot 10^7 \times 5 \cdot 10^5 = 1,2 \times 5 \times 10^{7+5} = 6 \cdot 10^{12}$$

Exercícios de Fixação:

1. Coloque as medidas abaixo em notação científica:

a) 20000 h = _____

b) 350 kg = _____

c) 0,5 m = _____

d) 0,0002 m = _____

e) 0,00005 m = _____

f) 0,020500 m = _____

g) 0,750 m = _____

h) 20,0200 cm = _____

i) 51,0 kg = _____

j) 1,500 kg = _____

k) 8500,0 g = _____

Sistema Internacional de Unidades

Resumo:

Medir é uma das ações mais importantes que realizamos no dia a dia, precisamos saber medir e evitar erros que depois possam se propagar causando danos no futuro. Desde a Grécia Antiga que as civilizações se preocupam com os processos e regras de medidas, vários padrões já foram criados e aperfeiçoados objetivando reduzir a margem de erro nas medidas.

Durante muito tempo cada reino estabelecia suas unidades (padrões) de medidas e o comércio entre os países era baseado em tabelas de conversões de padrões. Muitas das unidades eram estabelecidas arbitrariamente pelo rei e quase sempre eram derivadas das partes do corpo do rei: *jarda, pé, polegadas...*

Considera-se uma das mais significativas contribuições da Revolução Francesa a assinatura do decreto de 7 de abril de 1795 estabelecendo o **sistema métrico decimal** e definindo originalmente o **metro** como sendo 10^{-7} da distância entre o Pólo Norte e o Equador terrestre.

Hoje em dia o comércio entre os países é realizado utilizando-se um **sistema internacional de unidades (SI)**. No SI a medida de distância é o metro (**m**), a medida de massa é o quilograma (**kg**) e a medida de tempo é o segundo (**s**) por essa razão o SI também é conhecido como sistema **MKS**.



Fig 1: padrões de medidas

As conversões de unidades mais utilizadas com base no Sistema Internacional são:

Tempo:	de hora para segundos	1 h = 3600 s
Distância:	de metro para centímetros	1 m = 100 cm
Massa:	de quilograma para grama	1kg = 1000 g

Exercícios de Fixação:

1. Complete:

a) 0,5 h = _____ s

b) 2,0 h = _____ s

c) 3,5 h = _____ s

d) $\frac{1}{4}$ h = _____ s

e) 3,0 m = _____ cm

f) 2,5 m = _____ cm

g) 0,5 m = _____ mm

h) 20 cm = _____ m

i) 5,0 kg = _____ g

j) 1,5 kg = _____ g

k) 450,0 g = _____ kg

l) 20,0 g = _____ kg

m) 500,0 g = _____ kg

n) 1000,0 g = _____ kg

2. Complete utilizando as tabelas de conversão de medidas:

a) 1 polegada = _____ cm

b) 29 polegadas = _____ cm

c) 2,5 m = _____ cm

d) 0,5 m = _____ mm

e) 4 km^2 = _____ m^2

f) $1,5 \text{ cm}^2$ = _____ dm^2

g) 20 cm = _____ m

h) 1000 l = _____ m^3

i) 5000l = _____ m^3

j) 57kg = _____ g

k) 1 km = _____ cm

l) 20 cm = _____ km

m) 40 cm = _____ m

n) 37 cm = _____ mm

o) 2 km = _____ mm

p) 21 m = _____ cm