



ESCOLA DE ENSINO FUND. E MÉDIO "TEN. RÊGO BARROS".  
DIRETOR: **CESAR ALVES DE ALMEIDA COSTA - CEL. INT. R1**  
PROFESSOR: **POMPEU**  
ALUNO (A): \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
SÉRIE: **9<sup>a</sup>** TURMA: **9A**

## INTRODUÇÃO À FÍSICA

A **Física** é uma das ciências que estudam a natureza. Tudo o que acontece na natureza chama-se fenômeno natural: o simples fato de uma camisa molhada secar no varal é um fenômeno natural, assim como a queda de uma laranja que se desprende de seu galho.

O estudo da **Física** é dividido em seis grandes partes: Mecânica, Termologia, Ondulatória, Óptica, Eletricidade e Física Moderna.

**Veja alguns exemplos** de fenômenos naturais estudados pela Física.

a) O movimento orbital de satélites, planetas e outros corpos é estudado em **Mecânica**.

b) A solidificação da água (formação do gelo) e a obtenção de baixas temperaturas (numa geladeira, por exemplo) são estudadas em **Termologia**.

c) As micro-ondas usadas num forno (ou em transmissões via satélite) e até das bolhas de água e sabão são estudadas em **Ondulatória**.

d) A **Óptica** é a parte da Física que, entre outras aplicações, explica a formação do arco-íris e ainda nos dá o conhecimento necessário para que possamos desenvolver aparelhos como óculos e o microscópio óptico.

e) A causa de descargas elétricas na atmosfera (raios) é estudada em **Eletricidade**. Em cartões magnéticos informações são gravadas e reproduzidas devido a conhecimentos de **Eletricidade** e **Magnetismo**.

f) A fusão nuclear, presente tanto na liberação de energia pelo Sol como na explosão de uma bomba de hidrogênio, é um processo estudado em **Física Moderna**.

**Grandeza Física** é tudo aquilo que pode ser medido. Então, medir uma grandeza significa encontrar um número que indique quantas vezes ela contém em uma unidade de medida.

### Unidades de Medida

Antigamente, cada país definia suas próprias unidades de medida, mas isso trazia dificuldades no intercâmbio entre os diversos países. Imagine o problema que teríamos hoje, quando o intercâmbio é muito maior, se cada país continuasse agindo como antigamente.

Hoje a situação é diferente. Existe um conjunto de unidades muito bem definidas, oficialmente adotado por todos os países: é o **Sistema Internacional de Unidades ou MKS**, também conhecido pela abreviação **SI**.

### O Sistema Internacional de Unidades (SI)

Estabelece sete unidades de base, cada uma delas correspondente a uma grandeza física que passa a ser tomada como básica e a ser chamada de grandeza primitiva.

| Unidades de base do sistema Internacional(SI) |             |         |
|---|-------------|---------|
| Grandezas                                     | Unidades SI |         |
|   | Nome        | Símbolo |
| Comprimento                                   | Metro       | m       |
| Massa   | Quilograma  | kg      |
| Tempo   | Segundo     | s       |
| Corrente Elétrica                             | Ampère      | A       |
| Temperatura Termodinâmica                     | Kelvin      | K       |
| Quantidade de Matéria                         | Mol         | mol     |
| Intensidade Luminosa                          | Candela     | cd      |

### OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

**1<sup>a</sup>:** Quando escritas por extenso, as iniciais das unidades devem ser sempre minúsculas, mesmo que sejam nomes de pessoas. Exemplos: metros, *newtons*, joules, segundos, *pascal*.

**2ª:** A unidade de temperatura da escala Celsius, o grau Celsius, é a **única exceção à regra**. Neste caso, utiliza-se a letra maiúscula. Exemplo: três graus Celsius.

**3ª:** Os símbolos representativos das unidades também são **letras minúsculas**. Entretanto, serão maiúsculas quando estiverem se referindo a nomes de pessoas. Exemplos: newton (N); ampère (A); pascal (Pa); metro (m); segundo (s).

**4ª:** Os símbolos **não se flexionam** quando escritos no plural. Assim, para indicarmos 10 newtons, por exemplo, usamos 10 N e não 10 Ns.

**5ª:** As unidades de base ou primitivas (as sete da tabela acima), combinadas, formam outras unidades, denominadas **unidades derivadas**. Ex: m/s, m/s<sup>2</sup>, N.m e etc.

Para evitar que se tenha que escrever grandezas muito pequenas ou muito grandes com o uso enorme de números zeros, o **SI** contém prefixos que permitem a formação de múltiplos e submúltiplos decimais das unidades do SI

| Submúltiplos   | Valor      | Símbolo |
|----------------|------------|---------|
| fento ou fermi | $10^{-15}$ | f       |
| pico           | $10^{-12}$ | p       |
| nano           | $10^{-9}$  | n       |
| micro          | $10^{-6}$  | $\mu$   |
| mili           | $10^{-3}$  | m       |
| centi          | $10^{-2}$  | c       |
| deci           | $10^{-1}$  | d       |

| Múltiplos | Valor     | Símbolo |
|-----------|-----------|---------|
| deca      | $10^1$    | da      |
| hecto     | $10^2$    | h       |
| quilo     | $10^3$    | k       |
| mega      | $10^6$    | M       |
| giga      | $10^9$    | G       |
| tera      | $10^{12}$ | T       |

**Exemplo:** A distância entre o Sol e o planeta Plutão é de 6 Tm (seis terametros), ou seja,  $6 \cdot 10^{12}$  m.

**Notas:**

- O símbolo  $\mu$  é a letra mu do alfabeto grego.

- O prefixo quilo é simbolizado por um k minúsculo, ao contrário do que podemos ver frequentemente em açougues, feiras, mercearias, supermercados e placas de sinalização de trânsito.

**Notação Científica**

Todo número pode ser expresso por:

$$a \cdot 10^n$$

$$1 \leq a < 10 \text{ e } n \text{ é um inteiro}$$

**Ordem de Grandeza**

A ordem de grandeza de um número é a potência de dez mais próxima deste número. É uma forma de avaliação rápida, do intervalo de valores em que o resultado deverá ser esperado.

Para se determinar com facilidade a ordem de grandeza, deve-se escrever o número em notação científica (isto é, na forma de produto  $a \cdot 10^n$ ) e verificar se **a** é maior ou menor que **5,5**.

**a)** Se  $a \geq 5,5$ , a ordem de grandeza do número é  $10^{n+1}$ .

**b)** Se  $a < 5,5$ , a ordem de grandeza do número é  $10^n$ .

**Exercícios de Fixação**

**1.** A representação simbólica correta para quatro metros é:

- a) 4 ms
- b) 4 mts
- c) 4 m
- d) 4 M

**2.** Assinale a alternativa correta em cada questão a seguir:

**a)** Qual a unidade de intensidade luminosa no SI?

- a) m
- b) CD
- c) kg
- d) cd

**b)** Qual é a unidade de quantidade de matéria no SI?

- a) g
- b) kg
- c) K
- d) mol

**c)** Como podemos expressar seis horas de forma correta, em símbolos?

- a) 6 h
- b) 6 hs
- c) 6:00 hs
- d) 6:00

**d)** São três exemplos de grandezas primitivas:

- a) tempo, velocidade e aceleração
- b) tempo, espaço e aceleração
- c) tempo, espaço e temperatura
- d) temperatura, tempo e força

e) Corresponde a uma representação simbólica correta de espaço:

- a) 6 h                      b) 6 s  
c) 6 ms                    d) 6 m

3. O intervalo de tempo de 2,4 min equivale, no SI, a:

- a) 24 s                    b) 124 s  
c) 144 s                  d) 160 s

4. Determine a ordem de grandeza dos números abaixo, no S.I.:

- a) 3,4 km    b) 4 dam    c) 6,8 hm  
d) 0,3 km    e) 39 dm    f) 98,7 dm  
g) 746,3 cm    h) 59,4 cm    i) 43,8 dm  
j) 380 mm

5. Represente as medidas a seguir em notação científica e determine sua ordem de grandeza:

- a) 0,000002 s    b) 2000000000000 m  
c) 530000 m    d) 3100000 s  
e) 0,0000032 L    f) 0,041 g  
g) 200 L    h) 3800 g  
i) 5000 m

6. Uma hora apresenta:

- a) 60 minutos    b) 60 segundos  
c) 60 dias    d) 3600 minutos

7. Um minuto apresenta:

- a) 60 horas    b) 60 segundos  
c) 60 dias    d) 3600 segundos

8. Uma hora apresenta:

- a) 600 minutos    b) 60 segundos  
c) 3600 minutos    e) 3600 segundos

9. Determine a ordem de grandeza dos números abaixo, no S.I.:

- a) 2 h    b) um mês  
c) 5 minutos    d) 1,5 dia    e) 1 ano

10. A nossa galáxia, a Via Láctea, contém cerca de 400 bilhões de estrelas. Suponha que 0,05% dessas estrelas possuam um sistema planetário onde exista um planeta semelhante à Terra. O número de planetas semelhantes à Terra, na Via Láctea, é:

- a)  $2 \times 10^4$     b)  $2 \times 10^6$   
c)  $2 \times 10^8$     d)  $2 \times 10^{11}$

11. Uma grande biblioteca tem 50 estantes de livros. Cada estante tem dois lados e em cada lado há 10 prateleiras de livros. Em cada prateleira há, em média, 400 livros. Qual é a ordem de grandeza do número de livros da biblioteca?

12. Qual a ordem de grandeza das pessoas que vivem na Terra. Há 6,5 bilhões de pessoas.

13. Qual a ordem de grandeza do número de estrelas que pode haver em 500 milhões de galáxias grandes como a nossa galáxia a Via Láctea. Nela há 400 bilhões de estrelas.

14. O Brasil tem 8.547.403,4 km<sup>2</sup>. Qual a ordem de grandeza do tamanho do Brasil em metros quadrados?

15. Qual a ordem de grandeza do número de segundos que há em um ano? Um ano tem 12 meses, um mês tem 30 dias, um dia 24 horas, uma hora 60 minutos e um minuto 60 segundos.

16. Qual a ordem de grandeza dos metros cúbicos de água que há em um lago 2000 m de comprimento, 500 m de largura e profundidade média de 12 m?

17. Um bosque tem 4 km<sup>2</sup> de área. Há cada dam<sup>2</sup> há três grandes árvores. Cada grande árvore tem 1000 galhos cada galho tem 1000 folhas. Qual a ordem de grandeza do número de folhas das grandes árvores deste bosque?

18. O índice de leitura no Brasil é apenas de 2 livros por pessoa, por ano, enquanto que em países desenvolvidos esse índice chega a 15 livros.

a) Qual é a ordem de grandeza do número de livros lidos, por ano, no Brasil?  
b) Qual será essa ordem quando atingirmos o índice dos países desenvolvidos?

19. Um relógio de ponteiros funciona durante um mês. Nesse período, o ponteiro dos minutos terá dado um número de voltas aproximadamente igual a:

- a)  $3,6 \cdot 10^2$     c)  $7,2 \cdot 10^5$     e)  $7,2 \cdot 10^6$   
b)  $7,2 \cdot 10^2$     d)  $3,6 \cdot 10^5$

20. Um tanque em forma de paralelepípedo reto mede 4m por 5m por 3m e está totalmente cheio de água. Admitindo que, à temperatura ambiente, o volume ocupado por uma molécula de água seja igual a  $3 \cdot 10^{-20}$  mm<sup>3</sup>. Determine o número de moléculas de água contidas neste tanque.

- a)  $2 \cdot 10^{30}$     b)  $2 \cdot 10^{42}$     c)  $2 \cdot 10^{50}$   
d)  $2 \cdot 10^{72}$     e)  $2 \cdot 10^{125}$

21. A massa do Sol é cerca de  $1,99 \cdot 10^{30}$  kg. A massa do átomo de hidrogênio, constituinte principal do Sol, é  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kg. Quantos átomos de hidrogênio há aproximadamente no Sol?

- a)  $1,5 \cdot 10^{-57}$     d)  $1,2 \cdot 10^{-57}$   
b)  $1,2 \cdot 10^{57}$     e)  $1,2 \cdot 10^3$   
c)  $1,5 \cdot 10^{57}$

**22.** “A próxima geração de chips na Intel, os P7, deverá estar saindo da fábrica dentro de dois anos, reunindo nada menos do que dez milhões de transistores num quadradinho com quatro ou cinco milímetros de lado”.(Revista Isto É, n. 1 945, p. 61).

Tendo como base a informação acima, podemos afirmar que cada um desses transistores ocupa uma área da ordem de:

- a)  $10^{-2} \text{ m}^2$     d)  $10^{-10} \text{ m}^2$     b)  $10^{-4} \text{ m}^2$   
e)  $10^{-12} \text{ m}^2$     c)  $10^{-8} \text{ m}^2$

**23.** Qual a ordem de grandeza do número de quilômetros cúbicos de água que há nos mares? A Terra tem uma superfície de 330 milhões de quilômetros quadrados de mares que têm uma profundidade média de 3,5 km.

**24.** O Amazonas despeja no mar 60mil  $\text{m}^3/\text{s}$  de água. Quantos  $\text{km}^3$  ele despeja por dia?

**25.** Em um prédio há uma caixa d'água com  $36 \text{ m}^3$  de água. Uma torneira deixa cair quatro pingos por segundo. Cada pingo tem  $125 \text{ mm}^3$ . Qual a ordem de grandeza do número de horas que a caixa leva para esvaziar neste ritmo?

**26.** Quantos litros de água há em uma piscina olímpica de 50 m de comprimento, 20 m de largura e profundidade média de 1,5 m?

**27.** Um carro consome um tanque de 54 litros em 10 horas de viagem. Neste ritmo, quantos milímetros cúbicos consome por segundo?

**28.** Quantos centímetros quadrados há em uma parede de 10 m de comprimento e 3 m de altura?

**29.** Uma gincana escolar chega à última tarefa: descobrir a altura de um enorme pinheiro plantado no centro do pátio da escola, sem nele subir. Foi fornecido a cada equipe uma fita métrica. Vence a turma mais rápida. A equipe vencedora deveria explicar como resolveu o desafio. Venceu a equipe da Mariana! Como? Eis a explicação dada: medimos a altura do Pedro (1,8 m) e sua sombra (1,2 m). Medimos a seguir o comprimento da sombra do pinheiro (10 m) e, finalmente utilizamos a geometria. O resultado corretamente obtido foi:

- a) 12 m                      b) 15 m  
c) 18 m                      d) 20 m

**30.** Um tambor de forma cilíndrica, com a parte superior aberta, tem por dimensões o diâmetro da base  $d = 1,0 \text{ m}$  e a altura  $h = 1,6 \text{ m}$ . O tambor está cheio de água e possui uma torneira próxima à base que, aberta, verte água com uma vazão média de 1 litro a cada 10 segundos. Nessas condições, sabendo que o volume de um cilindro é  $V = \pi r^2 h$ , quantos aquários de forma retangular e volume  $16.000 \text{ cm}^3$  podem ser preenchidos em 2 horas e 30 minutos, e quantos litros de água sobram no tambor, aproximadamente? (considere  $\pi \cong 3$ )

- a) 90 aquários e 120 litros  
b) 56 aquários e 300 litros  
c) 100 aquários e 0 litros  
d) 75 aquários e 300 litros

**31.** Em um balão de borracha (bexiga) há  $6 \times 10^{22}$  átomos de hélio. Sabendo-se que a massa de um átomo de hélio é  $6,65 \times 10^{-27} \text{ kg}$ , pode-se afirmar que a massa do gás hélio no interior do balão é aproximadamente:

- a) 6 g                              b) 0,6 g  
c) 0,4 g                            d) 4 g

**32.** Tem-se uma placa metálica de densidade  $d = 8,0 \text{ g/cm}^3$  e espessura 0,50 cm. A placa tem o formato de um trapézio reto, sendo sua base maior  $B = 30 \text{ cm}$ , base menor  $b = 20 \text{ cm}$  e seu lado perpendicular às duas bases  $h = 50 \text{ cm}$ . Esta placa é repartida em um retângulo e em um triângulo retângulo. Sabendo que a densidade de um corpo de massa  $m$  e volume  $v$  é dada pela expressão  $d = \frac{m}{V}$ , pode-se afirmar que a massa da parte triangular da placa vale:

- a)  $m = 4.000 \text{ g}$                       b)  $m = 8.000 \text{ g}$   
c)  $m = 1.000 \text{ g}$                       d)  $m = 2.500 \text{ g}$