

FÍSICA EXPERIMENTAL I – LISTA 1

1- Faça as seguintes conversões de unidade passando: (a) 5 anos para segundos; (b) 15 mm para metros; (c) 5000 rpm para radianos por segundo; (d) 150 km/h para metros por segundo; (e) $1,1 \text{ g/cm}^3$ para quilograma por metro cúbico; (f) 30° para radianos; (g) 1 m^3 para mililitros; (h) 33,3 rpm para radianos por segundo.

2- Verifique quantos algarismos significativos apresentam os números abaixo, e depois arredonde os números para que fiquem com 3 algarismos significativos.

a) 0,003055 b) 1,0003436 c) 0,0069000 d) $162,32 \times 10^6$

3- Verifique quantos algarismos significativos apresentam os números abaixo:

- a) 0,5
- b) 100,0
- c) 0,00023
- d) 052,6
- e) 0,000200
- f) 555555,66

4- Complete a tabela

Número (m)	Número de significativos	Notação científica	Arredondamento (2 significativos)
26,31			
20,000			
0,206			
0,00206			
0,00000007320			
1,34 mil			
606			
393,68			
0,0000000007			

5- Faça as operações aritméticas indicadas considerando que cada número é resultado de uma medida experimental:

- a) $351 + 2,982$
- b) $25,128 - 0,0042$
- c) $13,51 + 1,00754 + 0,214$
- d) $4,6254 - 10,1$
- e) $14,021 + 14$
- f) $126 \times 2,51$
- g) $3,658 \times 9,2$
- h) $68,1/38$
- i) $(3,8 \times 10^8) \times (2,65 \times 10^5)$
- j) $(8,1 \times 10^{-4}) / (2,4587 \times 10^{-5})$

6- Efetue as seguintes operações, levando em conta os algarismos significativos:

- a) $2,3462 \text{ cm} + 1,4 \text{ mm} + 0,05 \text{ m}$
- b) $0,052 \text{ cm} / 1,112 \text{ s}$
- c) $0,56 \text{ m} - 36 \text{ cm}$
- d) $23,0 + 13,3$
- e) $23,0 + 13$
- f) $15,07 - 3,21$
- g) $2,00 \times 3,00$
- h) $2,00 \times 3,0$
- i) $6,000 / 2,00$

Análise dimensional

1- Considerando as grandezas físicas A e B de dimensões, respectivamente, iguais a $[M][L][T]^{-2}$ e $[L]^2$, onde [M] é dimensão de massa, [L] é dimensão de comprimento e [T] é dimensão de tempo, a grandeza definida por $A \cdot B^{-1}$ tem dimensão de:

- a) potência
- b) energia
- c) força
- d) quantidade de movimento
- e) pressão

2- Na equação dimensionalmente homogênea $x = at^2 - bt^3$, em que x tem dimensão de comprimento [L] e t tem dimensão de tempo [T], as dimensões de a e b são, respectivamente:

- a) $[L][T]$ e $[L][T]^{-1}$
- b) $[L]^2 [T]^3$ e $[L]^{-2}[T]^{-3}$
- c) $[L][T]^{-2}$ e $[L][T]^{-3}$
- d) $[L]^{-2}[T]$ e $[T]^{-3}$
- e) $[L]^2 [T]^3$ e $[L][T]^{-3}$

3- Num determinado tipo de movimento, a velocidade v de um corpo varia com o tempo t de acordo com a equação $v = \alpha t + \beta t^2$. As unidades de α e β , no sistema MKS (SI) são, respectivamente:

- a) m/s^2 e m/s^3
- b) $m \cdot s$ e $m \cdot s^2$
- c) m/s e m/s
- d) $m \cdot s^2$ e m/s^3
- e) m/s^2 e $m \cdot s^3$

4- Uma equipe de corrida de Fórmula 1 está testando um novo carro e realiza várias medidas da força de resistência do ar com o carro em alta velocidade. Eles verificam que esta força depende da velocidade v do carro e de um fator b que varia conforme a posição dos aerofólios (peças na forma de asas, com função aerodinâmica). Para uma determinada configuração dos aerofólios, eles mediram o valor $b = 230 \text{ kg/m}$. Analisando-se as unidades do fator b , conclui-se que a força de resistência do ar F , dentre as alternativas abaixo, só poderá ser

- a) $F = bv^2$
- b) $F = b^2v$
- c) $F = \frac{v^2}{b}$
- d) $F = \frac{v}{b^2}$
- e) $F = bv$

5- (Unifesp-2005) O coeficiente de atrito e o índice de refração são grandezas adimensionais, ou seja, são valores numéricos sem unidade. Isso acontece porque:

- a) são definidos pela razão entre grandezas de mesma dimensão
- b) não se atribuem unidades a constantes físicas
- c) são definidos pela razão entre grandezas vetoriais

- d) são definidos pelo produto de grandezas de mesma dimensão
- e) são definidos pelo produto de grandezas vetoriais

6- (Mackenzie-2006) Durante a resolução de um exercício de Física, um estudante observou que as dimensões de duas grandezas, A e B, eram, respectivamente, $[M][L][T]^{-2}$ e $[L]$. Por não se lembrar se as medidas disponíveis deveriam ser multiplicadas entre si ($A \times B$) ou somadas ($A + B$), tentou as duas operações. A conclusão correta é que, entre si,

- a) as medidas dessas grandezas não podem ser nem somadas e nem multiplicadas
- b) as medidas dessas grandezas só podem ser somadas
- c) as medidas dessas grandezas podem ser multiplicadas
- d) as medidas dessas grandezas podem ser somadas, como também multiplicadas, pois os resultados das operações são iguais
- e) as medidas dessas grandezas podem ser somadas, como também multiplicadas, porém, os resultados das operações são diferentes

7- (Unicamp-2001) Além de suas contribuições fundamentais à Física, Galileu é considerado também o pai da Resistência dos Materiais, ciência muito usada em engenharia, que estuda o comportamento de materiais sob esforço. Galileu propôs empiricamente que uma viga cilíndrica de diâmetro d e comprimento (vão livre) L , apoiada nas extremidades, rompe-se ao ser submetida a uma força vertical F , aplicada em seu centro, dada por:

$$F = \sigma \frac{d^3}{L}$$

onde σ é a tensão de ruptura característica do material do qual a viga é feita. Determine a unidade de σ no Sistema Internacional de Unidades.

8- (Mackenzie-2004) A medida de uma grandeza física G é dada pela equação

$$G = k \sqrt{\frac{G_1 G_2}{G_3}}$$

A grandeza G_1 tem dimensão de massa, a grandeza G_2 tem dimensão de comprimento e a grandeza G_3 tem dimensão de força. Sendo k uma constante adimensional, a grandeza G tem dimensão de:

- a) comprimento
- b) massa
- c) tempo
- d) velocidade
- e) aceleração

9- (Cesgranrio) Na expressão, x representa uma distância, v uma velocidade, a uma aceleração e k uma constante adimensional.

$$x = k \cdot v^n / a$$

Qual deve ser o valor do expoente n para que a expressão seja fisicamente correta?

- a) 1/3
- b) 1/2
- c) 1
- d) 2
- e) 3