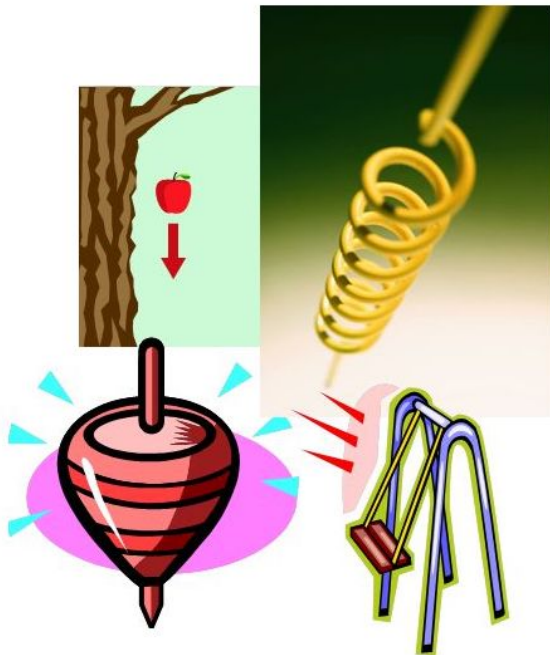


Fenômenos Mecânicos

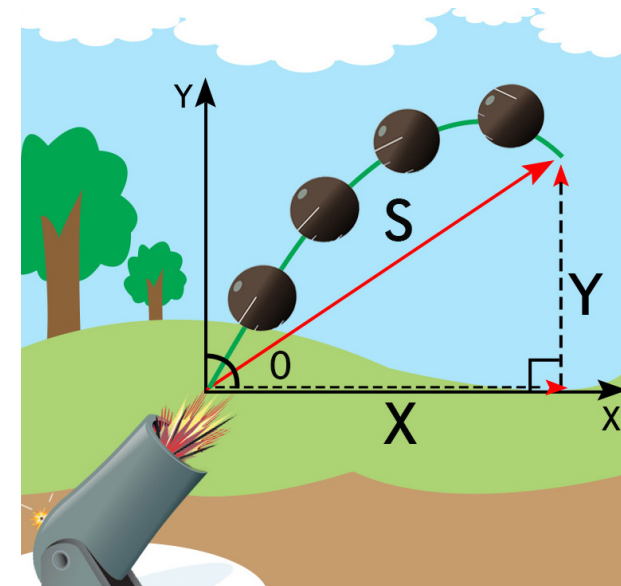
2021.1 - QS - Unificada - UFABC

Profa. Paramita Barai

Semana 2. Data: 09/02/2021



Devolutivas de
Teste Online 1



Sobre o Conteúdo do Ciclo 1 – Grandezas Físicas e sua Representação

- Capítulo 1 do livro-texto
- Mas observe que algum conteúdo não é apresentada no livro-texto:
 - **Teoria de Erros:** incluindo desvio padrão, arredondamento de uma medida dada sua incerteza
 - Como determinar erro ou incerteza (σ) de uma grandeza física medida experimentalmente?
 - para isso, deve assistir os vídeos 04, 07, 08, neste link:
<https://moodle.ufabc.edu.br/mod/page/view.php?id=40127>
- Uma parte do conteúdo de vetores está nos capítulos 6 e 10.5 do livro texto, nas seções 6.3 e 10.5.

Fórmulas de estatística

FEMEC-2021/1-QS

February 2, 2021

Considere que você tem uma lista com N medidas (repetições) para uma grandeza X .

Um valor específico dessa lista é representado por x_i .

O valor médio de X é dado por

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_i x_i$$

O desvio padrão da média é dado por

$$\sigma_X = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_i (x_i - \bar{X})^2}$$

O valor medido para a grandeza deve ser expresso como

$$X_{exp} = \bar{X} \pm \sigma_X$$

A incerteza σ_X deve ser sempre expressa com um algarismo significativo, e o valor médio \bar{X} deve ser arredondado na mesma casa decimal que a incerteza.

TABELA DE PROPAGAÇÃO DE ERROS
FEMEC 2021/1-QS

$w = w(x, y, \dots)$	Expressões para σ_w
$w = x \pm y$ soma e subtração	$\sigma_w^2 = \sigma_x^2 + \sigma_y^2$ somar as incertezas absolutas em quadratura
$w = axy$ multiplicação	$\left(\frac{\sigma_w}{w}\right)^2 = \left(\frac{\sigma_x}{x}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_y}{y}\right)^2$ somar as incertezas relativas em quadratura
$w = a(y/x)$ divisão	$\left(\frac{\sigma_w}{w}\right)^2 = \left(\frac{\sigma_x}{x}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_y}{y}\right)^2$ somar as incertezas relativas em quadratura
$w = x^m$ potência simples	$\left \frac{\sigma_w}{w}\right = \left m\frac{\sigma_x}{x}\right $
$w = ax$ multiplicação por constante	$\left \frac{\sigma_w}{w}\right = \left \frac{\sigma_x}{x}\right \quad \text{ou} \quad \sigma_w = a \sigma_x$
$w = ax + b$	$\left \frac{\sigma_w}{w}\right = \left \frac{\sigma_x}{x}\right \quad \text{ou} \quad \sigma_w = a \sigma_x$
$w = ax^p y^q$	$\left(\frac{\sigma_w}{w}\right)^2 = \left(p\frac{\sigma_x}{x}\right)^2 + \left(q\frac{\sigma_y}{y}\right)^2$
$w = a \sin(bx)$ função qualquer aplicar a definição	$\sigma_w = ab \cos(bx) \sigma_x \quad b\sigma_x \text{ em radianos}$

Solução de Q2 da Lista 1

2. A fórmula que determina a altura máxima h atingida por uma partícula que é lançada verticalmente para cima com uma velocidade inicial V_0 tem a seguinte forma:

$$h = \frac{(v_0)^x}{x(g)^y}$$

em que g a é aceleração da gravidade. Quais valores de x e y para que esta equação seja dimensionalmente correta?

- Dimensão de lado esquerdo da equação, $[h] = L$
- O lado direito tem 2 termos. Dimensão de lado direito da equação = $[v_0]^x / [g]^y$
 - $[v_0] = [\text{Velocidade}] = L / T$
 - $[g] = [\text{Aceleração}] = L / T^2$
- Os lados esquerdo e direito da equação devem ter as mesmas dimensões
→ $L = (L / T)^x / (L / T^2)^y = L^{x-y} / T^{x-2y}$
- Aqui, lado esquerdo tem L elevado à potência **1**, e nenhum potência de T
→ o lado direito também deve ter L elevado à potência **1**, e **0** potência de T
- Usando acima, temos 2 equações em termos de x e y :
 - ✓ $x - y = 1$ (igualando os potências de L)
 - ✓ $x - 2y = 0$ (igualando os potências de T)

- Resolvendo as equações nos dará os valores de x e y :
 - ✓ $x = 2$
 - ✓ $y = 1$

Erro no Moodle em Teste Online 1

Questão 1

Ainda não respondida

Vale 1,00 ponto(s).

Classifique as cinco quantidades em ordem decrescente.

- (a) 0,032 kg
- (b) 15 g
- (c) $2,7 \times 10^5$ mg
- (d) $4,1 \times 10^{-8}$ Gg
- (e) $2,6 \times 10^8$ μ g.

Pós-Teste. Essa questão foi considerada certa para todos que fizeram por um erro. A resposta correta entretanto é c, e, d, a, b.

Escolha uma opção:

- a. (b), (c), (d), (e), (a)
- b. (e), (c), (d), (b), (a)
- c. (c), (b), (d), (e), (a)
- d. (c), (e), (a), (b), (d)
- e. (c), (e), (d), (b), (a)

Erro no Moodle em Teste Online 1

Um valor aproximado e fácil de lembrar para o número de segundos em um ano é $\pi \times 10^7$. Qual é o erro percentual nesse valor aproximado? (Note: um ano compreende 365,24 dias.)

Pós-teste: Devido a alguns alunos terem visto a potência como 107, esta questão está sendo dada como certa a todos.

Escolha uma opção:

- a. 10 %
- b. 4,5%
- c. 0,0045%
- d. 1%
- e. 0,45%

Possíveis Erros do Moodle em Teste Online 1

Questão 5

Resposta não
enviada

15,00

0(s).

Marcar

questão

Editar

questão

Ordene em ordem crescente as cinco quantidades abaixo.

- A. 3,4 μm
- B. 5,1 mm
- C. $3,4 \cdot 10^{-5}$ m
- D. 5,1 cm
- E. $5,1 \cdot 10^2$ nm

Escolha uma opção:

- a. $D < B < C < A < E$
- b. $A < C < E < B < D$
- c. $E < C < A < B < D$
- d. $E < A < C < B < D$
- e. $E < B < C < D < A$

Ordene em ordem crescente as cinco quantidades abaixo.

- A. 3,4 μm
- B. 5,1 mm
- C. $3,4 \times 10^{-5}$ m
- D. 5,1 cm
- E. $5,1 \times 10^2$ nm

Escolha uma opção:

- a. $E < A < C < B < D$
- b. $A < C < E < B < D$
- c. $E < B < C < D < A$
- d. $D < B < C < A < E$
- e. $E < C < A < B < D$

Desde que esta é a primeira vez, os estudantes podem solicitar o Substitutivo do T01

- ✓ Essa avaliação substitutiva será realizada em 15 dias, no mesmo período do T02.
- ✓ O T01S é totalmente novo, com novas questões sorteadas.

Teste Online 1 (T01) - de 08h do dia 05/02 até 08h do dia 08/02



Este teste estará disponível de sexta, 5 Fev 2021, 08:00 até segunda, 8 Fev 2021, 08:00.

Este é composto de 7 questões e você terá até 30 minutos para concluí-lo. Se acabar o tempo, o teste será finalizado e respostas que você já tenha feito serão mantidas, as demais permanecendo em branco. Se sua conexão cair e você voltar a tempo, deverá voltar do lugar em que tinha parado.

Se tiver qualquer problema de conexão ou de acesso, comunique seu professor.

Controle seu tempo. As seções do teste deverão ser respondidas sequencialmente, isto é, **uma vez finalizada uma seção (ter passado para a próxima página), você não poderá voltar a ela.**

Tentativas permitidas: 1

Este questionário foi encerrado em segunda, 8 Fev 2021, 08:00

Duração máxima: 30 minutos

Solução da Questão do Teste Online 1

Você é o líder de **equipe** em uma empresa farmacêutica. Vários técnicos estão preparando amostras, e você deseja comparar as densidades delas (densidade = massa/volume) usando os valores de massa e volume que eles relataram. Infelizmente, você não especificou quais unidades deveriam ser usadas. Os técnicos usaram diversas unidades no informe de seus valores, como mostra a tabela. Liste os códigos da amostra em ordem crescente de densidade.

Código da amostra	Massa	Volume
A	8,00 g	$1,67 \times 10^{-6} \text{ m}^3$
B	6,00 μg	$9,38 \times 10^6 \mu\text{m}^3$
C	8,00 mg	$2,50 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$
D	$9,00 \times 10^{-4} \text{ kg}$	$2,81 \times 10^3 \text{ mm}^3$
E	$9,00 \times 10^4 \text{ ng}$	$1,41 \times 10^{-2} \text{ mm}^3$
F	$6,00 \times 10^{-2} \text{ mg}$	$1,25 \times 10^8 \mu\text{m}^3$

Escolha uma opção:

- a. Em ordem crescente: F, B, C, D, A, E
- b. Em ordem crescente: E, A, C, B, F, D
- c. Em ordem crescente: D, F, B, C, A, E
- d. Em ordem crescente: A, D, F, B, E, C
- e. E, D, F, B, C, A

- Aqui, devemos converter todos os valores de Massa e Volume para a mesma unidade.
- Em seguida, dividi-los para obter a densidade.
- Estou convertendo para a unidade g/m^3

Solução da Questão do Teste Online 1

Código da amostra	Massa	Volume
A	8,00 g	$1,67 \times 10^{-6} \text{ m}^3$

A :

- Massa = 8,00 g
- Volume = $1,67 \times 10^{-6} \text{ m}^3$
- Densidade = Massa / Volume
= $4,79 \times 10^6 \text{ g/m}^3$

C :

- Massa = 8,00 mg = $8 \times 10^{-3} \text{ g}$
- Volume = $2,50 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$
= $2,50 \times 10^{-3} \times (10^{-2} \text{ m})^3$
= $2,50 \times 10^{-9} \text{ m}^3$
- Densidade = $3,2 \times 10^6 \text{ g/m}^3$

B	6,00 μg	$9,38 \times 10^6 \mu\text{m}^3$
---	--------------------	----------------------------------

B :

- Massa = $6,00 \mu\text{g} = 6,00 \times 10^{-6} \text{ g}$
- Volume = $9,38 \times 10^6 \mu\text{m}^3$
= $9,38 \times 10^6 \times (10^{-6} \text{ m})^3$
= $9,38 \times 10^{-12} \text{ m}^3$
- Densidade = $6,40 \times 10^5 \text{ g/m}^3$

C	8,00 mg	$2,50 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$
---	---------	------------------------------------

Solução da Questão do Teste Online 1

D	$9,00 \times 10^{-4} \text{ kg}$	$2,81 \times 10^3 \text{ mm}^3$
---	----------------------------------	---------------------------------

D :

- Massa = $9,00 \times 10^{-4} \text{ kg}$
= $9,00 \times 10^{-1} \text{ g}$
 - Volume = $2,81 \times 10^3 \text{ mm}^3$
= $2,81 \times 10^3 \times (10^{-3} \text{ m})^3$
= $2,81 \times 10^{-6} \text{ m}^3$
- Densidade = $3,20 \times 10^5 \text{ g/m}^3$

F	$6,00 \times 10^{-2} \text{ mg}$	$1,25 \times 10^8 \mu\text{m}^3$
---	----------------------------------	----------------------------------

F :

- Massa = $6,00 \times 10^{-2} \text{ mg}$
= $6,00 \times 10^{-5} \text{ g}$
 - Volume = $1,25 \times 10^8 \mu\text{m}^3$
= $1,25 \times 10^8 \times (10^{-6} \text{ m})^3$
= $1,25 \times 10^{-10} \text{ m}^3$
- Densidade = $4,8 \times 10^5 \text{ g/m}^3$

E	$9,00 \times 10^4 \text{ ng}$	$1,41 \times 10^{-2} \text{ mm}^3$
---	-------------------------------	------------------------------------

E :

- Massa = $9,00 \times 10^4 \text{ ng}$
= $9,00 \times 10^{-5} \text{ g}$
 - Volume = $1,41 \times 10^{-2} \text{ mm}^3$
= $1,41 \times 10^{-2} \times (10^{-3} \text{ m})^3$
= $1,41 \times 10^{-11} \text{ m}^3$
- Densidade = $6,38 \times 10^6 \text{ g/m}^3$

- ✓ Resposta :
- ✓ Densidade $D < F < B < C < A < E$
- ✓ Opção (c)

Escolha uma opção:

- a. Em ordem crescente: F, B, C, D, A, E
- b. Em ordem crescente: E, A, C, B, F, D
- c. Em ordem crescente: D, F, B, C, A, E
- d. Em ordem crescente: A, D, F, B, E, C
- e. E, D, F, B, C, A