



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Lista de Exercícios 1

Disciplina: Física Básica 1

Problemas

1. O micrômetro ($1\mu m$) é também chamado de *mícron*. (a) Quantos mícrons tem $1,0km$? (b) Que fração do centímetro é igual a $1,0\mu m$? (c) Quantos mícrons tem uma jarda?
2. As dimensões das letras e espaços de um livro são expressas em termos de pontos e paicas: 12 pontos = 1 paica e 6 paicas = 1 polegada. Se em uma das provas de um livro uma figura apareceu deslocada de $0,8cm$ em relação à posição correta, qual foi o deslocamento (a) em paicas e (b) em pontos?
3. Em um certo hipódromo da Inglaterra, um páreo foi disputado em uma distância de $4,0$ furlogs. Qual é a distância da corrida em (a) varas e (b) cadeias? (1 furlog = $201,168$ m, 1 vara = $5,0292m$ e uma cadeia = $20,117m$.)
4. A Terra tem a forma aproximada de uma esfera com $6,37 \times 10^6m$. Determine (a) a circunferência da Terra em quilômetros, (b) a área da superfície da Terra em quilômetros quadrados e (c) o volume da Terra em quilômetros cúbicos.
5. A ponte de Harvard, que liga o MIT às sociedades estudantis através do rio Charles, tem um comprimento de $364,4smoots$ mais uma orelha. A unidade de um smoot se baseia no comprimento de Oliver Reed Smoot Jr. Classe de 1962, que foi carregado ou arrastado pela ponte para que os outros membros da sociedade Lambda Chi Alpha pudessem marcar com tinta comprimentos de 1 Smoot ao longo da ponte. As marcas têm sido refeitas semestralmente por membros da sociedade, normalmente em horários de pico, para que a polícia não possa interferir facilmente. (Os policiais, podem ter

ficado aborrecidos porque o Smoot não é uma unidade fundamental do SI, mas hoje em dia parecem ter aceito a unidade.) A fig. 1 mostra três segmentos de reta paralelos em Smoots (S), Willies (W) e Zeldas (Z). Quanto vale uma distância de $50,0Smoots$ (a) em Willies e (b) em Zeldas?



Figura 1: Problema 5

6. A antártica é aproximadamente semicircular, com um raio de $2000km$ (figura 2) A espessura média da cobertura de gelo é de $3000m$. Quantos centímetros cúbicos de gelo contém a Antártica? (ignore a curvatura da Terra).

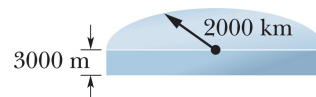


Figura 2: Problema 5

7. Os engenheiros hidráulicos dos estados unidos usam frequentemente, como unidade de volume de água, o *acre-pé*, definido como um volume de água suficiente para cobrir um acre de terra até a profundidade de um pé. Uma forte tempestade despejou $2,0$ polegadas de chuva em 30 min em uma cidade com uma área de $26km^2$. Que volume de água, em acres-pés, caiu sobre a cidade?
8. A planta de crescimento mais rápido que se tem notícia é uma *Hesperoyucca whipplei*, que cresceu $3,7m$ em 14 dias. Qual foi a velocidade de crescimento da planta em micrômetros por segundo?

9. O *fortnight* é uma simpática medida inglesa de tempo igual a 2 semanas (a palavra é uma contração de “fourteen nights”, ou seja quatorze noites). Pode ser um tempo adequado para passar com uma companhia agradável, mas uma dolorosa sequência de microssegundos se for passado com uma companhia desagradável. Quantos microssegundos existem em um fortnight?
10. Um tempo de aula (50min) é aproximadamente igual a 1 microsséculo. (a) Qual a duração de um microsséculo em minutos? (b) Usando a relação
- $$\text{erro percentual} = \left(\frac{\text{real} - \text{aprox.}}{\text{real}} \right) 100,$$
- determine o erro percentual dessa aproximação.
11. Por cerca de 10 anos após a Revolução Francesa o governo francês tentou basear as medidas de tempo em múltiplos de dez: uma semana tinha 10 dias, um dia tinha 10 horas, uma hora consistia em 100 minutos e um minuto consistia em 100 segundos. Quais são as razões (a) da semana decimal francesa para a semana comum e (b) do segundo decimal francês para o segundo comum?
12. O ouro, que tem uma massa específica de $19,32 \text{g/cm}^3$, é um metal extremamente dúctil e maleável, isto é, pode ser transformado em fios ou folhas muito finas. (a) Se uma amostra de ouro, com massa de $27,63 \text{g}$, é prensada até se tornar uma folha com $1,0 \mu\text{m}$ de espessura, qual é a área dessa folha? (b) Se, em vez disso, o ouro é transformado em um fio cilíndrico com $2,5 \mu\text{m}$ de raio, qual é o comprimento do fio?
13. (a) Supondo que a água tenha uma massa específica de exatamente 1g/cm^3 , determine a massa de um metro cúbico de água em quilogramas. (b) Suponha que são necessárias 10h para drenar um recipiente de 5700m^3 de água. Qual é a “vazão de massa” da água do recipiente, em quilogramas por segundo?
14. A Terra tem uma massa de $5,98 \times 10^{24} \text{kg}$. A massa média dos átomos que compõem a Terra é $40u$. Quantos átomos existem na Terra?
15. A massa específica do ferro é de $7,87 \text{g/cm}^3$, e a massa de um átomo de ferro é de $9,27 \times 10^{-26} \text{kg}$. Se os átomos são esféricos e estão densamente compactados, (a) qual é o volume de um átomo de ferro e (b) qual é a distância entre os centros de dois átomos vizinhos?
16. Os grãos de areia das praias da Califórnia são aproximadamente esféricos, com um raio de $50 \mu\text{m}$, e são feitos de dióxido de silício, que tem uma massa específica de 2600kg/m^3 . Que massa de grãos de areia possui uma área superficial total (soma das áreas de todas as esferas) igual à área da superfície de um cubo de 1m de aresta?

Respostas:

Problemas:

- a) $10^9 \mu\text{m}$, b) 10^{-4} , c) $9,1 \times 10^5 \mu\text{m}$
- a) 1,9 paucas, b) 23 pontos
- a) 160 varas, b) 40 cadeias
- a) $4 \times 10^4 \text{km}$, b) $5,1 \times 10^8 \text{km}^2$, c) $1,08 \times 10^{12} \text{km}^3$
- a) 60, 8W, b) 43, 3Z
- $1,9 \times 10^{22} \text{cm}^3$
- $1,1 \times 10^3 \text{acres} - \text{pés}$
- $3,08 \mu\text{m/s}$
- $1,22 \times 10^{12} \mu\text{s}$
- a) 52,6 min, b) 4,9%
- a) 1,43 semanas, b) 0,863s
- a) $1,430 \text{m}^2$, b) $72,83 \text{km}$
- a) $1 \times 10^3 \text{kg}$, b) 158km/s
- $9,0 \times 10^{49}$ átomos
- a) $1,18 \times 10^{-29} \text{m}^3$, b) $0,282 \text{nm}$
- 0,25kg