



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Departamento de Engenharia de Biossistemas



Disciplina: LEB 0200 – Física do Ambiente Agrícola
Prof. Quirijn

1. Identifique a grandeza, o nome e apresente a definição correspondente aos símbolos das unidades na Tabela abaixo (utilize o primeiro caso como exemplo).

GRANDEZA	NOME	UNIDADE/ SÍMBOLO	DEFINIÇÃO
Comprimento	metro	m	É o comprimento do trajeto percorrido pela luz no vácuo durante um intervalo de tempo de $1 / 299\,792\,458$ do segundo.
		s	
		Hz	
		m/s	
		m/s^2	
		kg/m^3	
		mol	
		N	
		Pa	
		J	
		W	
		W/m^2	
		A	
		C	
		V	
		V/m	

2. Suponha que seu cabelo cresça na taxa de $1/32$ in por dia. Encontre a taxa em que ele cresce em nanômetros por segundo. Como a distância entre átomos em uma molécula é da ordem de $0,1$ nm, sua resposta sugere o quão rapidamente camadas de átomos são juntadas nessa síntese de proteínas. (R: $9,19$ nm/s)
3. Suponha que se leva $7,00$ min para encher um tanque de gasolina com $30,0$ gal. (a) Calcule a taxa em que o tanque é enchido em galões por segundo. (b) Calcule a taxa em que o tanque é enchido em metros cúbicos por segundo. (c) Determine o tempo, em horas, necessário para encher um volume de 1 m³ à mesma taxa. (1 U.S. gal = 231 in³) (R: a) $r = 7,14 \times 10^{-2}$ gal/s; b) $r = 2,70 \times 10^{-4}$ m³/s; c) $t = 1,03$ h)
4. Um carregador de minério move 1200 t/h de uma mina até a superfície. Converta isto para lb/s, usando 1 ton = 2000 lb. (R: 667 lb/s)
5. Um pedaço de terra tem uma área de 1 milha quadrada e contém 640 acres. Determine o número de metros quadrados em 1 acre. (R: $4,05 \times 10^3$ m²)
6. Uma unidade astronômica (UA) é a distância média da Terra ao Sol, aproximadamente igual a $1,5 \cdot 10^8$ km. A velocidade da luz é de cerca de $3,0 \cdot 10^8$ m/s.
 - a) Escreva esta velocidade em termos de unidades astronômicas por minuto. R: $0,12$ UA/min
 - b) Quantos minutos a luz do Sol leva para chegar na Terra? R: $8,3$ min.
7. Uma mina de carvão a céu aberto com profundidade de $26,0$ m consome 75 hectares de terra por ano. Calcule o volume de terra retirada neste tempo em km³. R: $2,0 \cdot 10^{-2}$ km³
8. Rendimento agrícola norte-americano é expresso freqüentemente em bushels/acre. A quantas toneladas por hectare equivale um rendimento de soja de $40,0$ bushels/acre? (1 acre = 4047 m²; 1 bushel soja = $0,0272$ ton). R: $2,69$ ton/ha
9. Um galão de tinta (volume = $3,78 \cdot 10^{-3}$ m³) cobre uma área de $25,0$ m². Qual é a espessura da tinta sobre a parede? (R: $1,51 \cdot 10^{-4}$ m)
10. Um átomo de hidrogênio tem um diâmetro de aproximadamente $1,06 \cdot 10^{-10}$ m, como definido pelo diâmetro da nuvem esférica de elétrons ao redor do núcleo. O núcleo de hidrogênio tem um diâmetro de aproximadamente $2,40 \cdot 10^{-15}$ m. (a) Para um modelo em escala, represente o diâmetro do átomo de hidrogênio pelo comprimento de um campo de futebol norte-americano (100 jardas = 300 pés), e determine o diâmetro do núcleo em milímetros. (b) O volume do átomo é quantas vezes maior que seu núcleo? (R: a) $2,07$ mm; b) $8,63 \cdot 10^{13}$ maior)
11. Um metro cúbico ($1,00$ m³) de alumínio tem uma massa de $2,70 \cdot 10^3$ kg, e $1,00$ m³ de ferro tem uma massa de $7,86 \cdot 10^3$ kg. Encontre o raio de uma esfera sólida de alumínio que equilibrará uma esfera sólida de ferro com raio de $2,00$ cm em uma balança de braços iguais. (R: $r_{Al} = 2,86$ cm)
12. Represente por ρ_{Al} a densidade do alumínio e por ρ_{Fe} a do ferro. Encontre o raio de uma esfera sólida de alumínio que equilibra uma esfera sólida de ferro com raio r_{Fe} em uma balança de braços iguais.

$$\left(R: r_{Al} = \frac{r_{Fe} \sqrt[3]{\rho_{Fe}}}{\rho_{Al}} \right)$$
13. Um cavalo-vapor (cv) equivale à potência necessária para elevar uma massa de 75 kg à velocidade de 1 m s⁻¹.
 - a) A quantos Watts equivale um cv? R: $735,5$ W
 - b) Qual é o consumo de energia de uma máquina de 5 cv que funciona durante 10 horas, em kJ e em kWh? R: $1,32 \cdot 10^5$ kJ; $36,8$ kWh