

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Departamento de Física Nuclear e Altas Energias

Física Geral -1ª Lista de Exercícios - 2016/1

1. Quais destas afirmações constitui uma hipótese científica? Justifique a sua resposta.
 - a) Os átomos são as menores partículas existentes de matéria.
 - b) O espaço é permeado com uma essência não detectável,
 - c) Albert Einstein foi o maior físico do século vinte.
2. Qual o significado de lei em física?
3. Qual o significado de teoria em física?
4. Em 2009 na prova dos 100 metros rasos do mundial de atletismo, o jamaicano Usain Bolt alcançou a velocidade de 44,72 km/h. Qual foi sua velocidade em m/s?
5. Uma partícula de carga elétrica q e massa m , penetra com velocidade \vec{v} em uma região com um campo magnético perpendicular, B , ao plano que contém o vetor velocidade, passando a descrever então uma trajetória circular de raio r . Considerando que no sistema de unidades SI, campo magnético B é dado em Tesla (T), sendo $T = \text{Newton}/(\text{Ampere})(\text{metro})$. Expresse a razão q/m em termos das unidades fundamentais do SI.
6. Determine o valor do fator de conversão entre as unidades de força no SI e no CGS (N/dyn).
7. O sol tem a massa de $1,99 \times 10^{30}$ kg e é composto basicamente por hidrogênio, possuindo apenas uma pequena fração de elementos mais pesados. O átomo de hidrogênio tem $1,67 \times 10^{-27}$ kg de massa. Estime o número de átomos de hidrogênio existentes no sol.
8. O ângulo θ subtendido pelo diâmetro da Lua, por um observador na Terra, é aproximadamente de $0,524^\circ$. Sabendo-se que a Lua está a uma distância $r = 384 \times 10^3$ km, da Terra, calcule o seu diâmetro D , considerando $\theta \approx D/r$.
9. Considerando a velocidade da luz no vácuo, $v = 300.000$ km/s, e que a luz proveniente do Sol demora 8 minutos e 20 segundos para chegar à Terra, estime a distância Terra-Sol em m.
10. Estime a distância que a luz percorre em um nanosegundo, expressando o resultado em cm.
11. Em uma região onde ao meio dia o Sol incide perpendicularmente à superfície terrestre, um estudante realiza um experimento, fazendo a luz solar incidir sobre uma superfície plana, com um orifício pequeno situado a 110 cm do chão. Ele observa que é produzida uma mancha luminosa de raio 5 mm no chão. Usando a distância Terra-Sol obtida acima, estime o raio solar em km.
12. Nas seguintes equações, a distância x está em metros, o tempo t , em segundos e a velocidade v em metros por segundo. Quais as unidades das constantes C_1 e C_2 no SI? **(a)** $x = C_1 + C_2 t$, **(b)** $x = (1/2)C_1 t^2$, **(c)** $v^2 = 2C_1 x$, **(d)** $x = C_1 \cos C_2$, **(e)** $v = C_1 e^{-C_2 t}$.

13. Expresse os seguintes dados usando os prefixos e abreviações apresentadas na aula. **(a)** 1.000.000 watts, **(b)** 0,002 grama, **(c)** 3×10^{-6} m, **(d)** 30.000 segundos.
14. A massa de um átomo de urânio é de $4,0 \times 10^{-26}$ kg. Quantos átomos de urânio existem em 8 g de urânio puro?
15. Efetue os seguintes cálculos: **(a)** $(5,6 \times 10^{-5})(0,0000075)/(2,4 \times 10^{-12})$, **(b)** $(14,2)(6,4 \times 10^7)(8,2 \times 10^{-9}) - 4,06$, **(c)** $(6,1 \times 10^{-6})^2(3,6 \times 10^{-11})^{1/2}$, **(d)** $(0,000064)^{1/3}/[(12,8 \times 10^{-3})(490 \times 10^{-1})^{1/2}]$
16. Determine as componentes ortogonais de um vetor de 15 unidades de comprimento, que forma um ângulo com o eixo X , positivo, de (a) 50° , (b) 130° , (c) 230° e (d) 310° .
17. Um homem anda ao longo de um caminho que tem a forma de um hexágono regular. Cada lado do hexágono tem 10 m de comprimento. Determine a distância percorrida e o deslocamento do homem nesta trajetória.
18. O ponteiro dos minutos de um relógio tem 12 cm de comprimento. Calcule o comprimento do arco descrito pela extremidade do ponteiro entre meio dia e 12h e 5 min e o respectivo deslocamento.
19. Um vetor horizontal de 10,00 cm de comprimento é somado a outro de 10,00 cm de comprimento e cuja direção é $70,0^\circ$ acima da horizontal. Obtenha o vetor resultante pelo método gráfico e pelo método trigonométrico.
20. Calcule o módulo do deslocamento cujas componentes ao longo dos eixos X , Y e Z , são respectivamente 4,00 m, 2,50 m, e 8,50 m.
21. Um vapor está navegando em um rio diretamente para o sul a 25 km/h, em uma zona onde o vento sopra sudoeste a 18 km/h. **(a)** Determine o módulo da velocidade do rastro de fumaça que sai da chaminé e o ângulo com a direção norte, se for medida por um observador que se encontra na margem do rio. **(b)** Determine o módulo e o ângulo com a direção norte, da velocidade da fumaça, se for medida por um observador que se encontra no barco a vapor.