

**FÍSICA MODERNA I - 1º SEMESTRE 2016**  
**1ª LISTA DE EXERCÍCIOS**

1.- No aparelho de Thomson mostrado nas notas de aula, as placas D e Estão separadas por 1.5 cm, têm 5 cm de comprimento e são mantidas a uma diferença de potencial de 50 V. a) Se os elétrons têm energia cinética igual a 2000 eV, encontre a deflexão produzida após o percurso de 5 cm entre as placas. b) Qual a deflexão total da mancha na tela, considerando que os elétrons percorrem uma distância adicional de 30 cm na região livre de campo, antes de atingir a tela? c) Qual a intensidade de campo magnético que seria necessária entre as placas para que não houvesse deflexão?

2.- Para uma gota de óleo de raio  $a$ , caindo sob ação somente da força da gravidade e da resistência do ar, determina-se a velocidade de queda pela medida do tempo de queda numa distância de 1 mm. Sabendo-se que a densidade do óleo é igual a  $0.8 \text{ g/cm}^3$ , e que o coeficiente de viscosidade do ar é  $\rho = 1,8 \cdot 10^{-4}$  poises (sistema cgs), faça uma tabela de valores do raio em função do tempo de queda, para  $t_q$  variando de 5 a 40 s em intervalos de 5 s.

3.- Calcule  $v_{rms}$  para o  $H_2$  à temperatura de 300K. Calcule a temperatura T para o qual  $v_{rms}$  iguale a velocidade de escape do campo gravitacional terrestre, de 11,2 km/s.

4.- Calcule o número médio de moléculas/ $\text{cm}^3$  e o espaçamento médio entre elas: a) em água líquida. b) em vapor de água, a 1 atm e 100 C (tratando como um gás ideal). c) no caso b), calcule a velocidade quadrática média das moléculas. d) Qual o tempo médio entre duas colisões?

5.- Partículas de fuligem de raio  $0,4 \cdot 10^{-4} \text{ cm}$  estão imersas em uma solução aquosa de viscosidade  $0,0278 \text{ g.cm}^{-1}.\text{s}^{-1}$  à temperatura de 18,8 °C. Se o deslocamento efetivo observado em uma dada direção durante 10s é da ordem de  $1,82 \cdot 10^{-4} \text{ cm}$ , estime o número de Avogadro.

6.- Um homem com R\$20, joga R\$1 por vez, num jogo de moeda (cara ou coroa). Ele decide jogar até perder os R\$20 ou até ganhar R\$20 adicionais. a) Aproximadamente quantas vezes ele vai jogar? Qual será seu ganho médio esperado?

7.- Assuma que os átomos de hidrogênio na atmosfera do sol obedeçam uma distribuição de velocidades Maxwelliana. a) Dado que a temperatura no sol é de 6000 K calcule a energia cinética de um desses átomos se movendo com a velocidade mais provável encontrada nessa distribuição. b) Calcule a velocidade desse átomo.