

Instituto de Física da USP
Física Moderna I – 4300375
1º Semestre de 2014
Profª Márcia de Almeida Rizzutto
Resolução: Gabriel Marinello

1ª Lista de Exercícios

1 a) $A = \sqrt{\left(\frac{m}{2\pi k_B T}\right)^3}$
b) $f(v) = 4\pi \sqrt{\left(\frac{m}{2\pi k_B T}\right)^3} v^2 \exp\left\{-\frac{m}{2k_B T} v^2\right\}$

2 a) $v_{mp}^2 = \frac{2k_B T}{m} \rightarrow v_{mp} = \sqrt{\frac{2k_B T}{m}}$
b) $\langle v \rangle = \sqrt{\frac{8k_B T}{\pi m}}, \langle v^2 \rangle = \frac{3k_B T}{m}, \sigma \approx 0,67 \sqrt{\frac{k_B T}{m}}$

3 a) $v \approx 2,65 \times 10^7 \text{ m/s}$
b) $t = 1,89 \text{ ns}$
c) $v_y \approx 1,31 \times 10^6 \text{ m/s}$

4 a) $B \approx 0,31 T$
b) $\Delta R \approx 5,1 \times 10^{-3} \text{ m}$
c) $\Delta R' = \Delta R$

5

$t_q(\text{s})$	5	10	15	20
$a(\mu\text{m})$	1,44	1,02	0,83	0,72
$t_q(\text{s})$	25	30	35	40
$a(\mu\text{m})$	0,64	0,59	0,53	0,51

6 a) $\lambda_{max} = 1,073 \text{ mm}$.
b) $\nu_{max} = 279,5 \text{ GHz}$.
c) $P = 1,536 \times 10^9 \text{ W}$.

7 –

8 –

9 a) $\frac{\Delta m}{\Delta t} = 4,09 \times 10^9 \text{ kg/s}$
b) $\frac{\Delta m}{M_\odot} = 6,46 \times 10^{-14}$

10 $\lambda = 5466 \text{ Å}$.

11 a) $K_{max} = 2,0 \text{ eV}$.
b) $K_{min} = 0,0 \text{ eV}$.
c) $V_0 = 2 \text{ V}$.

d) $\lambda \approx 2960 \text{ Å}$

e) $3,22 \times 10^{18} \text{ fótons/s.m}^2$

12 a) $h = 4.18 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ e $w_0 = 2.09 \text{ eV}$.

b) $\nu_0 = 5 \times 10^{14} \text{ Hz}$

c) $h/e = 4.18 \times 10^{-15} \text{ V.s}$

13 –

14 a) Não.

b) 5405 Å .

15 $\lambda > 19900 \text{ Å}$.

16 a) $P = 3,62 \times 10^{-17} \text{ W}$

b) $\approx 0,2 \text{ fótons/s.m}^2$.

17 $E = 0,511 \text{ MeV}$, $\nu = 1,24 \times 10^{20} \text{ Hz}$, $\lambda = 2,43 \times 10^{-12} \text{ m}$ e $p = 2,73 \times 10^{-22} \text{ kg.m/s}$

18 a) $\lambda' = 0,0256 \text{ Å}$ e $K = 35,6 \text{ keV}$.

b) $\lambda' = 0,0646 \text{ Å}$ e $K = 325 \text{ keV}$.

19 $\lambda_0 = 0,0176 \text{ Å}$, $E_0 = 708 \text{ keV}$.

20 a) $\theta \approx 44,3^\circ$.

b) $\theta \approx 30,9^\circ$.

c) (a) $0,00690 \text{ Å}$; (b) $0,00345 \text{ Å}$.