

Respostas das listas:

Lista 1:

- 3 - (a) $3.46 \cdot 10^8$ m
(b) $3.34 \cdot 10^{-3}$ m/s²
- 4 - (a) $T^2 = 3\pi/(G\rho)$
(b) 84.3 min
(c) 7.9 km/s
- 5 - O planeta Y realizou 1.30 revolução
- 6 - (a) 17.94 UA
(b) $1.98 \cdot 10^{30}$ kg
(c) 35.2 UA, 0.7 UA
(d) 54.4 km/s, 0.9 km/s e 7.0 km/s
(e) 3620
- 10 - (a) (i) 2.64 pc, (ii) 8.6 anos-luz, (iii) $5.44 \cdot 10^5$ UA, (iv) 8.13×10^{16} m
(b) -2.89
(c) 1.45
(d) 11'376
- 11 - (a) -26.75
(b) $M_B = 5.47$, $m_B = -26.1$, $M_U = 5.67$ e $m_U = -25.9$
- 13 - (a) $1.34 \cdot 10^{-4}$ rad ou 28"
(b) Lua: $q = 9 \cdot 10^{-3}$ rad = 1900" = 32' = 0.5°, $q_{\text{Lua}}/q_{\text{Olho}} = 67$
(distância média T-L = $3.84 \cdot 10^5$ km).
Júpiter: $q = 1.8 \cdot 10^{-4}$ rad = 47", $q_{\text{Júpiter}}/q_{\text{Olho}} = 1.3$
- 14 - 0.25 rad = 14° ou 0.84 rad = 48°
- 16 - 116.75 dias terrestres
- 21 - (a) 110 K
(b) $T > 8100$ K
- 22 - 0.36 (pontos na mesma distância dos centros dos planetas); 0.19 (pontos nas superfícies)

Lista 2:

- 1 - $\sim 0.05 M_{\text{Sol}}$
- 3 - (a) 358 J/m³
(b) $2.8 \cdot 10^{22}$ m³
(c) $l \sim 3 \cdot 10^4$ km. Numa grande erupção, tamanhos de até 100'000 km, $l \sim 0.3 l_{\text{erupção}}$
- 5 - (a) 8.1
(b) 9.2
(c) 1160 pc, erro de ~ 65.7 %.
- 11 - (a) 13.94 MeV (exotérmica)
(b) 0.108 MeV (endotérmica)
(c) 8.11 MeV (exotérmica)
- 12 - Para $0.072 M_{\text{Sol}}$, $1.5 \cdot 10^{14}$ anos; para $85 M_{\text{Sol}}$, $9 \cdot 10^5$ anos
- 15 - 1:3
- 17 - Vênus: $1.17 M_{\text{Sol}}$; Marte: $6.6 M_{\text{Sol}}$ – Muito maior que a massa de Chandrasekhar!
- 19 - (a) $4.6 \cdot 10^{-4}$ s
(b) $9.7 \cdot 10^5$ T
- 20- $4.6 \cdot 10^{-4}$ s

Lista 3:

- 5 - (a) 5 anos
(b) 3 anos
(c) 2.4 anos-luz
(d) 18 meses
(e) 18 meses
(f) 45 cm
- 6 - 0.87
- 7 - $5.44 \cdot 10^{-11}$ m
- 8 - $1 \cdot 10^{-3}$ s
- 9 - 1.3 h = 4700 s; 1.26 h = 4540 s
- 10 - $5.1 \cdot 10^{-4}$ s⁻¹
- 11 - (b) sim
- 12 - $5 \cdot 10^6 M_{\text{Sol}}$
- 13 - (a) $3 \cdot 10^{-4}$ kg/m³
(b) $520 \text{ kg/m}^3 = 8.75 \cdot 10^5 M_{\text{Sol}}/\text{AU}^3 = 7.68 \cdot 10^{21} M_{\text{Sol}}/\text{pc}^3$
- 15 - (a) -21.8
(b) 64 Mpc
(c) 26.8 kpc
(d) $6.3 \cdot 10^{11} M_{\text{Sol}}$
(e) $8.1 \cdot 10^{10} L_{\text{Sol}}$
(f) 8
- 16 - (a) $1.3 \cdot 10^{-24}$
(b) $2.6 \cdot 10^{-13}$
- 17 - (a) $5 \cdot 10^{11} M_{\text{Sol}}$
(b) 21
- 18 - (a) $5.3 \cdot 10^{11} M_{\text{Sol}}$
(b) $1.1 \cdot 10^9 M_{\text{Sol}}$
(c) 55 kpc
- 19 - 0.5 Gano

Lista 4:

- 1 - 0.19 mm - infravermelho
- 3 - $z_{r,m} = 2921$
 $z_{m,\Lambda} = 0.39$
- 4 - $3.31 \cdot 10^{-18}$ kg/m³ (matéria)
 $1.25 \cdot 10^{-18}$ kg/m³ (radiação)
 $6.9 \cdot 10^{-27}$ kg/m³ (Λ)
- 5 - M7: 0.027 AU (100 °C) - 0.05 AU (0 °C)
O5: 395 AU (100 °C) - 736 AU (0 °C)