פתרון תרגיל 2

1) א. $L = 4\pi d^2 \cdot f = 3.6 \cdot 10^{37}$ erg/sec

$= 9350\, L_\odot$ (!)

ב. $L = 4\pi R^2 \sigma T^4$

$R = \left(\frac{L}{4\pi\sigma T^4}\right)^{1/2} = 2.3 \cdot 10^{13}$ cm

$\simeq 330\, R_\odot$

$\simeq 1.55$ au

← בשמש תהיה ענק אדום כבה"י [illegible] מלא בתוכה.

ג. $\theta = \frac{2R}{d} \propto \frac{\lambda}{D}$ ← אורך גל

מרחק ↑ רדיוס הכוכב, D ← קוטר הטלסקופ

$D_{[m]} \simeq \frac{\lambda_{[m]}\, d_{[cm]}}{2R_{[cm]}} = 2.3\, m$

2. $R_\odot = 6.96 \cdot 10^{10}$ cm, $L_\odot = 3.8 \cdot 10^{33}$ erg/sec

$L_\odot = 4\pi R_\odot^2 \sigma T^4 \qquad T \simeq 5800\, K$

3. $P = nKT \simeq 400 \frac{dyne}{cm^2} \simeq 4 \cdot 10^{-4}$ atm

4. ראו לינק: http://scienceworld.wolfram.com/physics/BohrModel.html.

5. קח קליפה אחידה:

$dE_{pot} = -\frac{G M(r)\, dm}{r}$

$M(r) = \frac{4\pi}{3} r^3 \rho, \quad dm = 4\pi r^2 \rho\, dr$

$E_{pot} = -\frac{16 G \pi^2 \rho^2}{3} \int_0^R r^4\, dr = -\frac{3}{5}\frac{G M^2}{R}$

↑ $\rho = M / \frac{4\pi}{3} R^3$

6. ברדיאן יש $57.3 = \frac{180}{\pi}$ מעלות.

לכן בסטרדיאן יש $\left(\frac{180}{\pi}\right)^2$ מעלות רבועות.

ב-4π סטרדיאן יש: $4\pi \cdot \left(\frac{180}{\pi}\right)^2 \simeq 41{,}253$ sqr.deg.