

Priroda i poreklo solarne energije

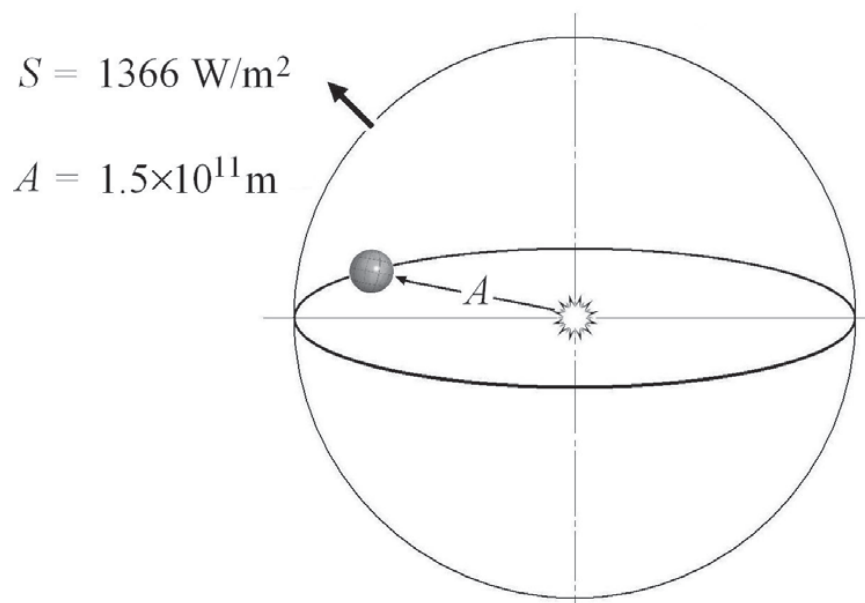
Osnovni parametri pozicioniranja unutar suncevog sistema – rastojanje, masa, radius, emisivnost, površinska temperature, sastav

Kelvin Helmholtzova vremenska skala. Energetski izvori na suncu

- Podaci o količini izracene energije sa površine sunca
- Solarna konstanta $S = 1366 \pm 3 \text{ W/m}^2$.
- Rastojanje između sunca i zemlje $A = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$,

Solarna luminsencija

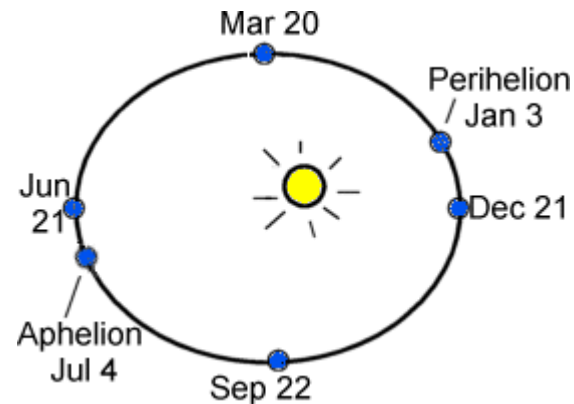
$$L = 4\pi A^2 S = 3.84 \times 10^{26} \text{ W.}$$



Osnovni parametri pozicioniranja

- Rastojanje sunca i zemlje
- Tehnika triangulacije i echa radara
- Rastojanje nije konstantno?!?! – elipsasta orbitala kretanja
- *perihelionu*, $A = 1.471 \times 10^{11} \text{m}$
- *aphelionu*, $A = 1.521 \times 10^{11} \text{m}$.

| = 500 s.



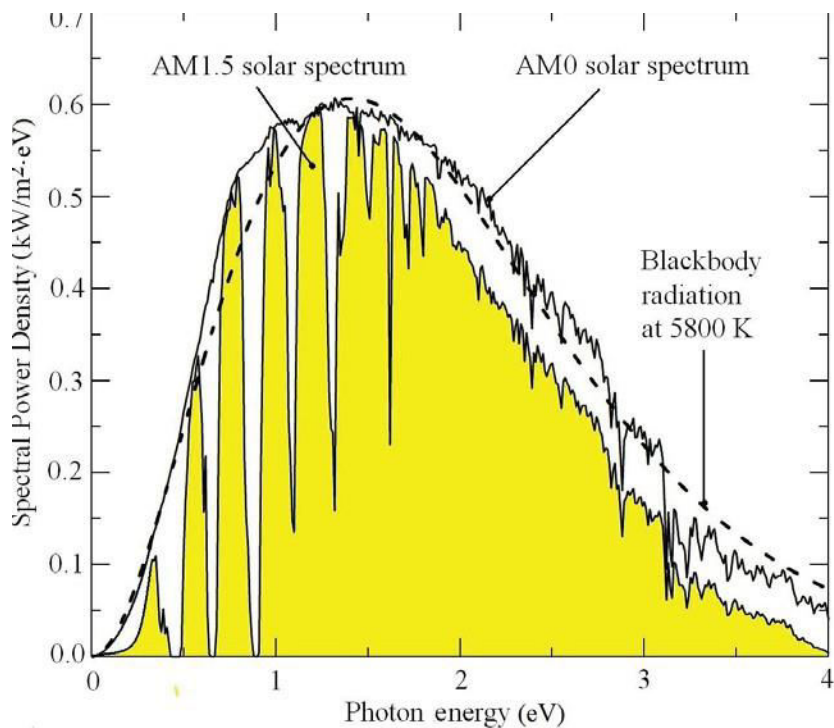
Masa, emisijska snaga, površinska temperatura i radius sunca

- Na bazi Keplerovih zakona i orbitalnih parametara dobija se:
- $m = 2 \times 10^{30}$ kg.
- $3,3 \times 10^5$ veća od mase zemlje!!!!
- *Emisijska snaga* $U = 63.1 \text{ MW/m}^2$.
- *površinska temperatura* $T = 5800 \text{ K}$.

HEMIJSKI SASTAV SUNCA

Element	Z	Molecular Weight	Abundance (% of Number of Atoms)	Abundance(% of Mass)
Vodonik	1	1.08	91.2	71.0
Helium	2	4.003	8.7	27.1
Kiseonik	8	16	0.078	0.97
Ugljenik	6	12	0.043	0.4
Azot	7	14.007	0.0088	0.096
Silicium	14	28.086	0.0045	0.099
Magneziju m	12	24.312	0.0038	0.076
Neon	10	20.183	0.0035	0.058
Gvozdje	26	55.847	0.003	0.14

Kriva raspodele zracenja



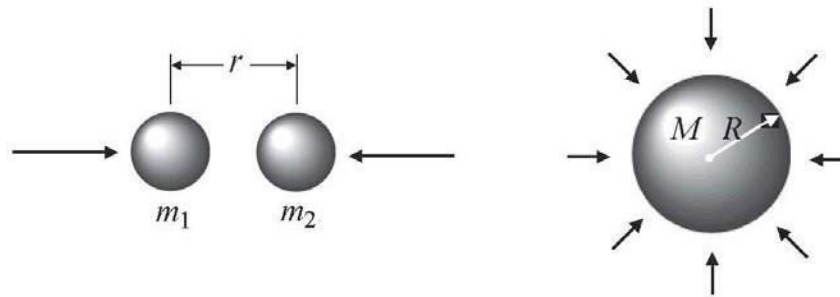
- Minimalna odstupanja od krive zracenja crnog tela!!!
- Otkrice helijuma



Kelvin–Helmholtz vremenska skala

- Sredina XIX veka
- I zakon termodinamike

30 miliona !!!!!



$$U = -\frac{Gm_1m_2}{r}, \quad E_K = \frac{Gm_1m_2}{r}, \quad E_K \simeq \frac{GM_\odot^2}{r_\odot}.$$

$$\tau_{KH} \simeq \frac{GM_\odot^2}{r_\odot L_\odot} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times (2 \times 10^{30})^2}{6.96 \times 10^8 \times 3.84 \times 10^{26}} \approx 10^{15} \text{ s.}$$

Izvori energije na Suncu

$$\Delta E = \Delta mc^2.$$

p-p lanac

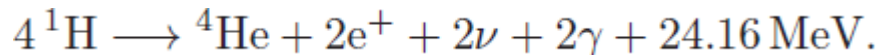
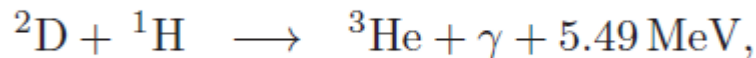
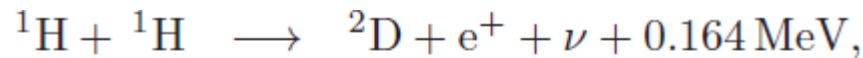
$$\Delta m = (4 \times 1.672623 - 6.644656) \times 10^{-27} \text{kg} = 4.5836 \times 10^{-29} \text{kg}.$$

Masa protona 1.67263×10^{-27}

Masa jezgra helijuma 6.644656×10^{-27}

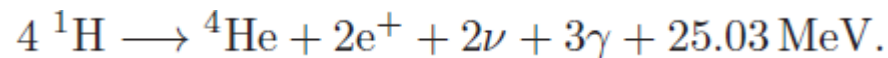
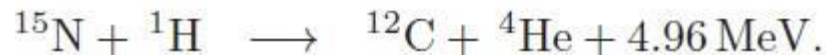
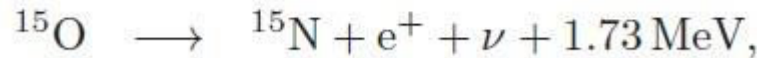
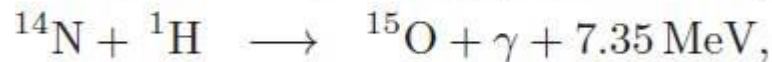
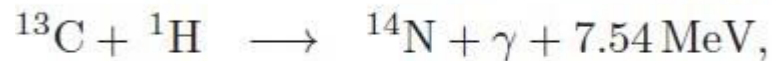
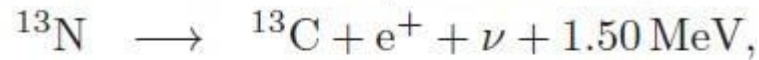
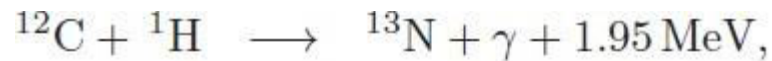
fuzijom 4 protona dobija se jedna a cestica

$$\Delta E = 4.5836 \times 10^{-29} \times (2.99792 \times 10^8)^2 = 4.11952 \times 10^{-12} \text{J},$$



Ugljenikov lanac

- Za zvezde sa masom vecom od mase sunca



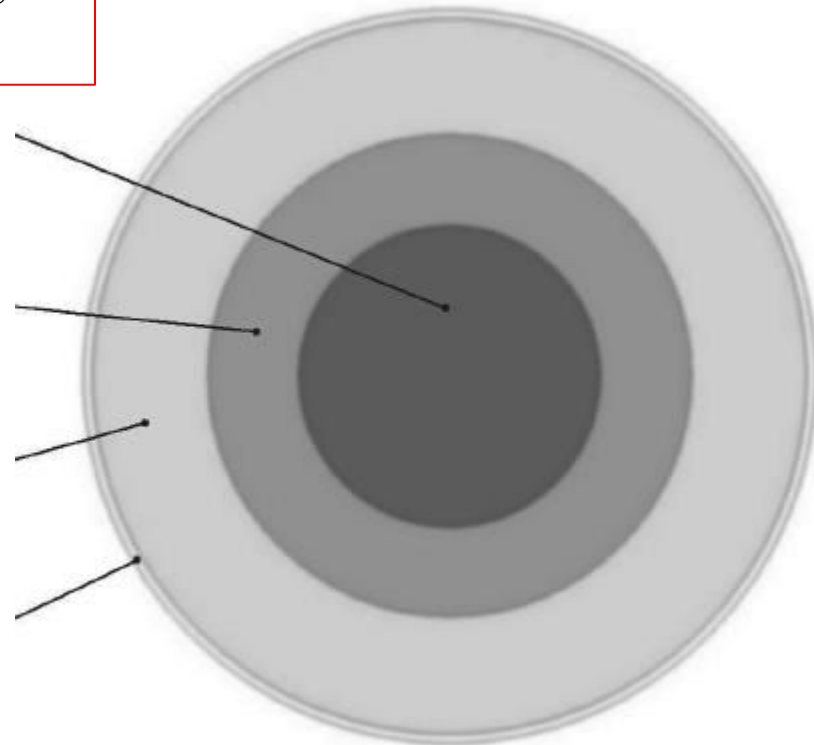
Unutrasnja struktura Sunca

Jezgro 7% zapremine, 50% mase , $15 \times 10^6 \text{K}$

Zona zracenja, transport fotona

Zona konvekcije

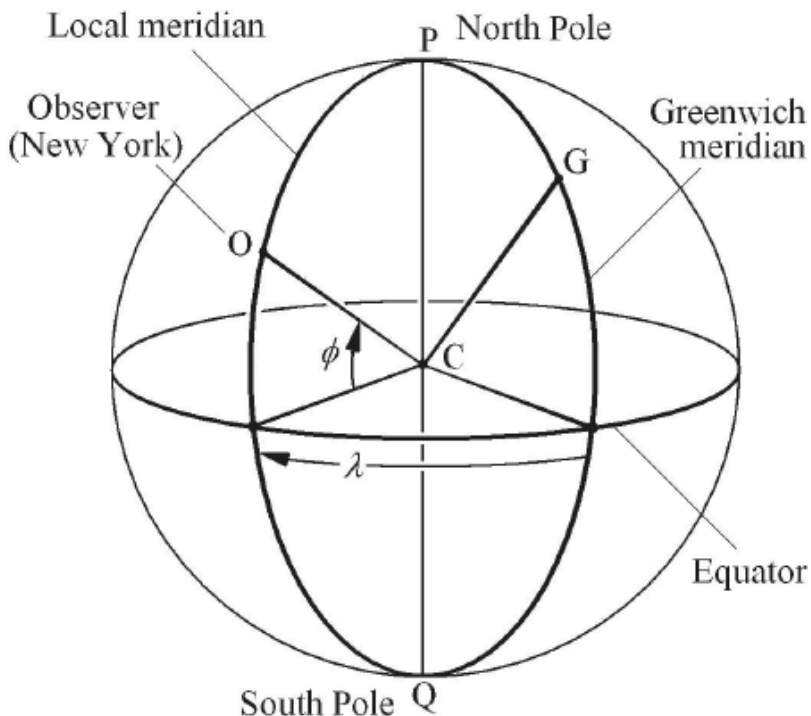
Fotosfera, vidljiva površina, 400km debljina, 5800K



Sferni slojevi sa uniformnim hemijskim sastavom

Pozicioniranje

- Rotacija – longituda i latituda



Longituda- geografska dužina ili Meridijan predstavlja lučno rastojanje određene tačke na zemljinoj površini i meridijana. Meridijan – Grinič

Latituda – geografska širina je ugaono ili lučno rastojanje neke određene tačke u odnosu na Ekvator!

Proračun najoptimalnijeg ugla elevacije i inteziteta sunčevog zračenja

- European Commission – Joint Research Center
 - <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>

