

Luminozitet Sunca iznosi $L = 3.58 \cdot 10^{26}$ W, a srednja udaljenost do Zemlje iznosi $d = 1.5 \cdot 10^{11}$ m. Zemlja se ponaša kao crno tijelo. Temperatura Zemlje postiže se u ravnotežnom stanju - koliko energije primi, toliko energije i otpusti. Energija koju primi dolazi od Sunca, a energija koju otpusti predstavlja zračenje crnog tijela.

Toplina koju primi planet Zemlja jednak je količini energije koju izrači Sunce po metru kvadratnom na udaljenosti Zemlje množeno sa efektivnom površinom Zemlje. Energija po metru kvadratnom na udaljenosti Zemlje koju izrači Sunce je:

$$L/S = \frac{L}{4d^2\pi}$$

jer zračenje odlazi jednoliko u svim smjerovima (po površini kugle polumjera d). Zemlja Suncu izgleda kao mali krug polumjera R_Z , pa je energija koja padne na Zemlju jednaka:

$$Q_{in} = \frac{L}{S}P_Z = \frac{L}{4d^2\pi}R_Z^2\pi = L\left(\frac{R_Z}{2d}\right)^2$$

Energija koju Zemlja izrači je prema zakonu zračenja crnog tijela jednaka:

$$Q_{out} = \sigma ST^4 = \sigma(4R_Z^2\pi)T^4$$

Izjednačavanjem ta dva izraza slijedi:

$$L\left(\frac{R_Z}{2d}\right)^2 = \sigma(4R_Z^2\pi)T^4$$

iz čega direktno slijedi:

$$T = \left(\frac{L}{16\pi\sigma d^2}\right)^{1/4} = 273K$$

Iz ovog računa ispada da je srednja temperatura na Zemlji 273K, tj. nula Celzija.