

Zářivý výkon Slunce (výkon vyzařovaný celým povrchem Slunce) je $3,83 \cdot 10^{26} \text{ W}$.
Vypočtete, o jakou hodnotu se zmenší hmotnost Slunce za jeden den.

Řešení:

$$P_v(L_{\odot}) = 3,83 \cdot 10^{26} \text{ W}, \Delta t = 1 \text{ den} = 86\,400 \text{ s}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, \Delta m = ? \text{ kg}$$

Zářivý výkon je množství energie vyzářené tělesem za jednotku času

$$P_v = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

odkud pro úbytek energie za jednotku času dostáváme

$$\Delta E = P_v \Delta t$$

Podle Einsteinova vztahu udávajícího souvislost mezi energií a hmotností tělesa

$$\Delta E = \Delta m c^2$$

dostáváme po porovnání pravých stran předchozích dvou rovnic pro změnu hmotnosti

$$\Delta m = \frac{P_v \Delta t}{c^2}$$

Po dosazení dostáváme

$$\Delta m = \frac{3,83 \cdot 10^{26} \cdot 86\,400}{(3 \cdot 10^8)^2} = 3,7 \cdot 10^{14} \text{ kg}$$

Odpověď:

Hmotnost Slunce se za jeden den zmenší o $3,7 \cdot 10^{14} \text{ kg}$.