

Dobrovoľné príklady - k 7.5.2017

- Koľkokrát väčší polomer má 100x svietivejšia hviezda pri rovnakej teplote?
 - Ako sa polomer zmení, ak bude mať jasnejšia hviezda 2x vyššiu teplotu?
- Hviezda spektrálnej triedy A0 ležiaca na hlavnej postupnosti má pozorovanú hviezdnu veľkosť 5 mag. S pomocou HR diagramu skúste odhadnúť, ako ďaleko sa od nás hviezda nachádza.
- Akou silou na seba pôsobia dva protóny vo vzdialenosti priemeru atómového jadra ($r=10^{-15}$ m)? Aká tomu zodpovedá potenciálna energia? Prekonajú túto potenciálnu bariéru protóny pohybujúce sa strednou kvadratickou rýchlosťou zodpovedajúcou teplote v centre Slnka ($T=1,5 \cdot 10^7$ K)?
- Aký je rozdiel tlakov v hlave a v nohách človeka vysokého 180 cm? Pre jednoduchosť uvažujme hustotu človeka konštantnú s $\rho=1000$ kg.m⁻³ a gravitačné zrýchlenie rovné $g = 9,8$ m.s⁻².
- Akou silou na seba pôsobia dva protóny vo vzdialenosti priemeru atómového jadra ($r=10^{-15}$ m)? aká tomu zodpovedá potenciálna energia? Prekonajú túto potenciálnu bariéru protóny pohybujúce sa strednou kvadratickou rýchlosťou zodpovedajúcou teplote v centre Slnka ($1,5 \cdot 10^7$ K)?
- Aký je teplotný gradient Slnka, ak predpokladáme centrálnu teplotu 15 miliónov stupňov?
- Aký je gravitačný potenciál Slnka vo vzdialenosti Merkuru (0,387 au), Zeme a Jupiteru (5,2 au)? Je energeticky náročnejšie poslať sondu zo Zeme k Jupiteru alebo k Merkuru?
- Vypočítajte úbytok hmotnosti Slnka za 1 s, ktorý spôsobuje slnečný vietor. Vieže, že vo vzdialenosti 1 au od Slnka je v 1 m³ 8 protónov. Protóny sa pohybujú rýchlosťou 320 km/s. Hmotnosť protónu je $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.
- Na akej vlnovej dĺžke pozorujeme reliktné žiarenie, pôvodne s teplotou 300 K, keď teplota zodpovedajúca jeho súčasnej vlnovej dĺžke je 2,726 K (2009, WMAP)? Určte odpovedajúci červený posun.