

# Náhradné úohy

## 1. RT And [1b]

V databáze O-C brána (<http://var2.astro.cz/ocgate/>) vyhľadajte dáta ku hviezde RT And a uložte ich do dátového súboru. Z neho potom vhodným spôsobom načítajte prvé tri stĺpce bez toho, aby ste pôvodný súbor museli upravovať. Vykreslite si O-C diagram, preložte ho vhodnou modelovou funkciou a interpretujte charakter periódy.

## 2. Potenciál [1b]

Vytvorte simuláciu 2D potenciálu v systéme dvoch telies, ktorých pomer hmotností je 1:10. Potenciál počítajte len v obežnej rovine. Nezabudnite vziať do úvahy aj odstredivú zložku potenciálu! Výsledkom nech je 3D graf, kde osi x a y budú reprezentovať súradnice bodu v obežnej rovine a na ose z bude hodnota potenciálu.

## 3. Analéma [1b]

Podľa postupu zo skrípt Obecné astronomie (<http://astro.physics.muni.cz/download/documents/skripta/F3170.pdf>), str. 105–107 vytvorte graf analemy, t.j. závislosť rozdielu pravého a stredného slnečného času na deklinácii Slnka.

## 4. Planckov zákon [2b]

Na webových stránkach ESO ([http://www.eso.org/sci/observing/tools/uvespop/field\\_stars\\_uptonow.html](http://www.eso.org/sci/observing/tools/uvespop/field_stars_uptonow.html)) sa nachádzajú spektrá niekoľkých desiatok hviezd. Stiahnite si spektrum hviezdy HD22049 spektrálneho typu K2V a pomocou Planckovho zákona určite jej teplotu. Doporučený postup:

- a) Vykreslite si spektrum hviezdy. Definujte kontinuum a to tak, že si súbor rovnomerne rozdelíte na intervaly vlnových dĺžok (napr. po 10 nm) a z každého intervalu vyberiete meranie s maximálnou hodnotou žiarivého toku.
- b) Teoretické rozloženie toku je dané Planckovým vzťahom:  $F = \frac{A}{\lambda} \frac{1}{\exp(B/\lambda) - 1}$ , kde  $B = \frac{hc}{k_B T}$ . Odhadnite približnú hodnotu parametra B a pomocou lineárnej regresie určte hodnotu parametra A. Ako vstupné hodnoty použite len vybrané hodnoty z časti a).
- c) Pri konštantnej hodnote parametra A aplikujte nelineárnu regresiu na parameter B. Opäť pokračujte bodom a) a cyklus opakujte, kým nebude doiahnutá dostatočná presnosť fitu.
- d) Z hodnoty parametra B vypočítajte približnú povrchovú teplotu hviezdy.