

# Astronomická olympiáda 2009, finále ZŠ

## KULMINÁCIA MESIACA DNES A ZAJTRA

Dnes Mesiac kulminuje o 22:00 hod. nad južným obzorom. Kedy sa horná kulminácia Mesiaca zopakuje zajtra? (Zanedbajme pohyb Zeme okolo Slnka. Dráhu Mesiaca okolo Zeme považujeme za kruhovú).

## SOLÁRNA KONŠTANTA PRE MARS

Solárnou konštantou nazývame energiu žiarenia Slnka dopadajúcu za jednotku času na jednotku plochy kolmej na smer šírenia žiarenia, a to v strednej vzdialenosti Zeme od Slnka (mimo zemskej atmosféry). Hodnota solárnej konštanty je  $1380 \text{ J}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ .

Aká je energia dopadajúca zo Slnka za jednotku času na jednotku plochy kolmej na smer šírenia žiarenia, a to vo vzdialenosti Marsu?

## DVE GALAXIE

Galaxia A je od nás vo vzdialenosti 10 Mpc. Galaxia B sa od nás vzdďaľuje rýchlosťou  $18\,000 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ . Hodnota Hubblovej konštanty je  $H = 100 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{Mpc}^{-1}$

- Ktorá galaxia je od nás ďalej? Aká je vzdialenosť galaxie B?
- Na akú vlnovú dĺžku v spektre vzdialenejšej galaxie sa posunie čiara vodíka, ktorej laboratórna vlnová dĺžka je  $\lambda_0 = 121,6 \text{ nm}$ ?
- Aká je pozorovaná vlnová dĺžka čiary z príkladu b) v spektre galaxie A?

## ENERGIA ASTEROIDU

Teleso asteroidálneho typu o hmotnosti 100 kg vniklo do zemskej atmosféry rýchlosťou  $v = 40 \text{ km/s}$ . Na zemský povrch dopadol meteorit o hmotnosti 10 kg. Z pozorovaní vieme, že pohybová energia telesa sa premení v pomere 10000:100:1 na energiu tepelnú, svetelnú a ionizačnú.

- Vypočítajte veľkosť svetelnej energie, ktorá sa uvoľnila pred dopadom meteoritu na zemský povrch
- Vypočítajte, ako dlho by musela svietiť žiarovka príkonom 100 W, aby sa vyžiarila rovnaká energia.