

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Miroslav Ouhrabka; Ivo Volf  
Fyzikální metaolympiáda

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 20 (1975), No. 3, 170

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139871>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1975

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

# Fyzikální <sup>meta</sup>olympiáda

Úlohy třetí fyzikální metaolympiády (2. část):

• **T 15.** Kosmonauté v 21. století se během své vesmírné pouti dostali na jistou planetu. Pozorováním a měřením zjistili tyto údaje:

- Siderická doba rotace planety je  $T$ ;
- podíl tíhy tělesa na rovníku a na pólu planety je  $p$ ;
- tvár planety je přibližně kulový.

Určete průměrnou hustotu planety.

Řešte také pro hodnoty:  $T = 6,0$  h,  $p = 0,90$ ,  $\kappa = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$ .

• **T 16.** Vodorovná tuhá tyč o délce  $r$  se otáčí stálou úhlovou rychlostí v homogenním tíhovém poli kolem svislé osy procházející koncovým bodem tyče. Velikost dostředivého zrychlení ve vzdálenosti  $r$  od osy otáčení se právě rovná velikosti tíhového zrychlení. V koncovém bodě tyče, ve vzdálenosti  $r$  od osy otáčení je upevněna nit neměnné délky  $l$  s malou kuličkou na konci. Určete rovnovážnou polohu kuličky.

• **D 15.** a) Žák v 9. ročníku ZDŠ nepochopil Römerovu metodu měření rychlosti šíření světla. Navrhněte způsob, jak lze v 1. ročníku střední školy metodu vyložit.

b) Jupiterův měsíc Io se pohybuje po přibližně kruhové dráze o poloměru 422 000 km, s periodou 1,77 dne. Pro jednu umělou družici Země znáte: průměrnou výšku nad povrchem Země  $h = 220$  km, oběžnou dobu  $T = 90$  minut. Vysvětlete žákům, jak lze z těchto hodnot stanovit poměr hmotností Jupitera a Země. Které zjednodušující podmínky jsou pro řešení úlohy nutné?

• **D 16.** Na jednom konci páky je připevněno těleso o hmotnosti  $m_1$ ; na druhém konci je upevněna kladka; na vlákně vedeném přes kladku jsou zavěšena tělesa o hmotnosti  $m_2$  a  $m_3$ . Vzdálenosti koncových bodů páky od osy otáčení jsou  $l_1$  a  $l_2$ . Stanovte podmínky pro rovnovážnou polohu páky. Které zjednodušující předpoklady jsou pro řešení úlohy nutné?

**Řešení úloh s podrobným rozбором zasílejte redakci Pokroků matematiky, fyziky a astronomie nejpozději do 31. 12. 1975. Získávejte další řešitele z řad svých kolegů a studentů.**

*Miroslav Ouhrabka, Ivo Volf*

---

Naše doba je velkou dobou lidstva. Nepřetržitě vzdělávání a nepřetržitá reforma se musí stát způsobem života. Každých pár let se musíte znovu učit. Ve vyučování se musíte soustředit na trvanlivé nástroje. Studenti potřebují získat některé základní způsoby myšlení, ohebnost myšlení, strategii sebevzdělávání.

Pro obecné vzdělání mají prvořadou důležitost mentální postoje, ale matematici směřují k matematickým nástrojům. Soudí, že to ostatní je věci někoho jiného. Ale vyučovat matematickým nástrojům odděleně od oblastí aplikace znamená tvořit neužitečnou krabici na nástroje.

*Artur Engel*