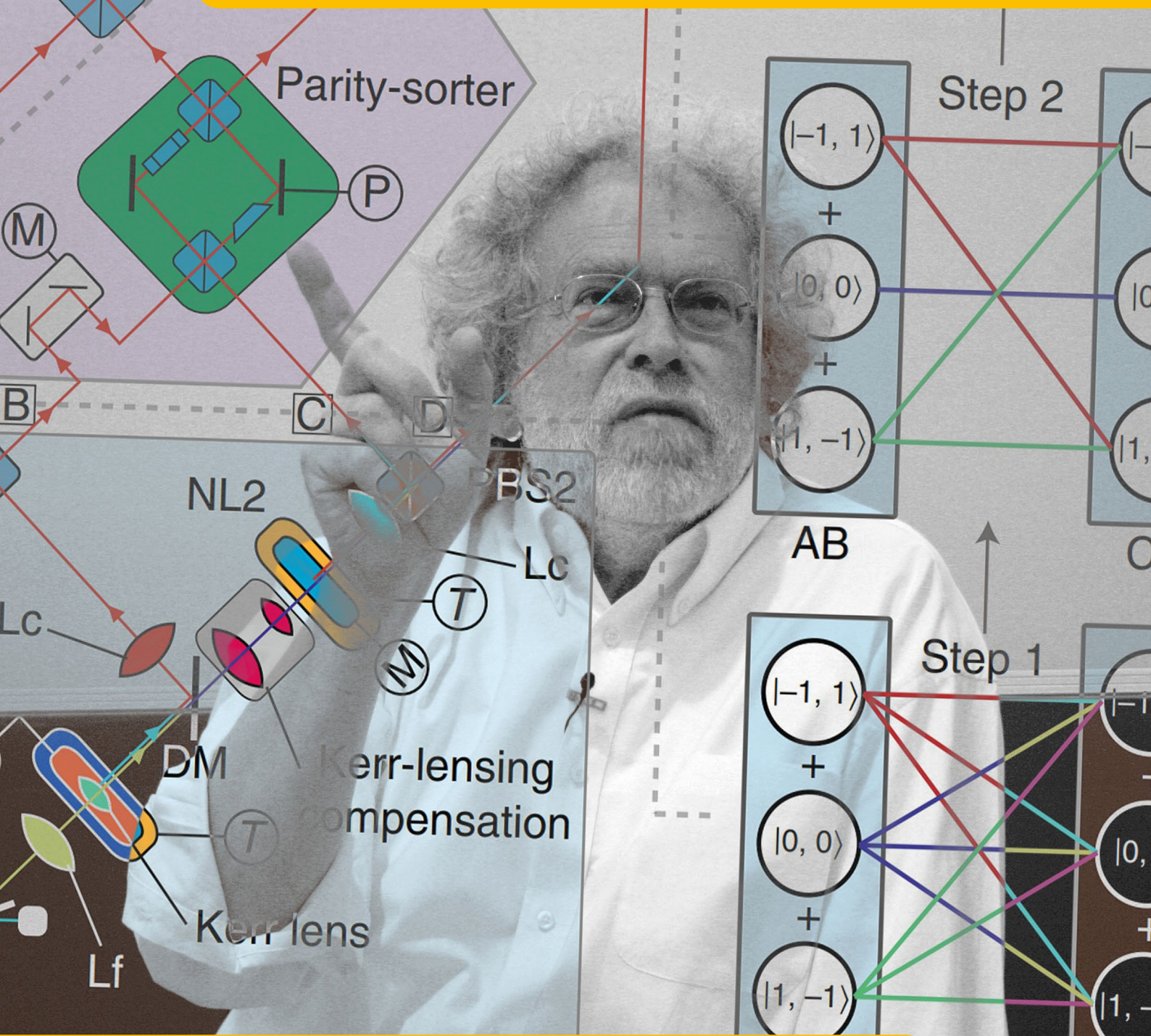


6/2022  
SVÁZEK 72

# ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYZIKU<sup>®</sup>



- NOBELOVA CENA ZA FYZIKU 2022 • VYUŽITÍ TERMOKAMER • T. A. EDISON
- „PRINCIP NEZÁVISLOSTI POHYBŮ“ A „SKLÁDÁNÍ RYCHLOSTÍ“ VE VÝUCE •
- EMIL KOLBEN 160 • KEPLERŮV SOUHRN KOPERNÍKOVSKÉ ASTRONOMIE •

Čs. čas. fyz.  
ccf.fzu.cz





ČESKOSLOVENSKÝ  
ČASOPIS  
PRO FYZIKU  
6/2022

Založen roku 1872 jako  
„Časopis pro pěstování matematiky a fyziky“

Vydává Fyzikální ústav Akademie věd  
České republiky, v. v. i.

Vychází 6 čísel ročně,  
uzávěrka tohoto čísla: prosinec 2022

Founded in 1872 as „Časopis pro pěstování  
matematiky a fyziky“ – “The Journal for  
Cultivation of Mathematics and Physics”  
Published bimonthly in Czech and Slovak  
by Institute of Physics,  
of the Czech Academy of Sciences

**Vedoucí redaktor – Editor-in-Chief:**  
Jan Valenta

**Výkonná redaktorka:**  
Jana Žďárská

**Redakční kruh – Editorial Board:**  
Jaroslav Bielčík, Ivo Čáp, Stanislav Daniš,  
Miroslav Dočkal, Ivan Gregora, Libor Juha,  
Petr Kácovský, Eva Klimešová, Ivana  
Kolmašová, Jan Kříž, Martin Ledinský,  
Jan Mlynář, Jana Musilová, Karel Výborný,  
Ivan Zahradník, Peter Zamarovský

**Sekretariát redakce:**  
Ondra M. Šípek  
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.  
Na Slovance 2, 182 21 Praha 8  
tel.: +420 266 052 152  
e-mail: cscasfyz@fzu.cz

**Propagace, inzertní oddělení:**  
Jana Žďárská  
e-mail: zdarskaj@fzu.cz

**Jazyková úprava:**  
Stanislava Burešová, Naďa Mrkvýková

**Vedoucí výroby a grafik:**  
© Jiří Kolář

**Tisk:** Grafotechna plus, s. r. o.

Cena jednoho výtisku je 85 Kč.  
Objednávky a prodej jednotlivých čísel  
v ČR vyřizuje redakce.

Na Slovensku časopis rozšiřuje  
Jednota slovenských matematiků a fyziků,  
pobočka v Žiline, Ul. 1. mája 32, 010 01 Žilina,  
e-mail: ivo.cap@fel.uniza.sk

Distribution rights in foreign countries:  
Kubon & Sagner, PO Box 240108,  
D-8000 München 34

Časopis je zařazen na Seznam recenzovaných  
neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR.

Registrace: MK ČR E 3103, ISSN 0009-0700  
(Print), ISSN 1804-8536 (Online).  
Copyright © 2022 Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Web: <https://ccf.fzu.cz>  
Facebook: @ccf.fzu.cz  
Twitter: @proFyziku



# Úvodník

## Když se řekne hvězdárna...



**P**rojiždím malebnou českou krajinou a občas se pousměji – to když se někde na kopci stříbřitě zalesknou obrysy kopule, avizující tam kdesi ukrytou hvězdárnu. Je to nejspíš jedna z veřejných hvězdáren postavených pro lidi – pro lidi toužící nahlížet do tajů vesmíru a poznávat, co je přesahuje.

Tyto lidové hvězdárny byly prioritně určeny k popularizaci vědy a vědecký výzkum se na nich většinou neprováděl. První lidová hvězdárna byla vybudována v roce 1912 v Pardubicích, v roce 1913 ji následovala hvězdárna v Mikulášovicích a v roce 1928 Lidová hvězdárna na Petříně. Jejich poslání objasňuje předseda České astronomické společnosti Petr Heinzl: „*Sít veřejných hvězdáren a planetárií u nás má velký význam pro popularizaci astronomie i ostatních přírodních věd. Tyto hvězdárny jsou také často napojeny na Českou astronomickou společnost a spolupracují na různých odborných a vzdělávacích programech. Já sám jsem na takové hvězdárně začínal a dodnes na to rád vzpomínám – byla to ohromná motivace.*“

V České republice jako v jedné z mála zemí na světě funguje unikátní síť hvězdáren a planetárií, které v Čs. čas. fyz. pravidelně představujeme. A v této souvislosti se často ptám našich astronomů a astrofyziků na jejich náhled na důležitost těchto chrámů lidového vědění. Myslím, že jejich roli skvěle vystihují slova české astronomky Evy Markové: „*Kulturně vzdělávací činnost českých hvězdáren a planetárií se příkladně odráží v kulturní úrovni českého národa. Hvězdárny a planetária hrají velmi významnou roli v oblasti doplňování výuky školní mládeže, výchově talentů a nezastupitelné je i v ovlivňování volného času mládeže. Akce pořádané hvězdárnami pro mládež i dospělé rozvíjejí v jejich účastnících všechny stránky duchovní kultury. Pozorování oblohy spojené se zajímavým výkladem, případně doplněné poutavými filmy, diapositivy nebo hudbou, vyvolává u většiny návštěvníků hluboký prožitek a kladně ovlivňuje vztah člověka k životu a k přírodě. Působení hvězdáren na citové stránky člověka jsou těžko čímkoliv nahraditelné.*“

Po roce 1989 řady lidových hvězdáren poněkud prořídly. A některé byly dokonce prodány jako obytné domy. Takový úděl málem potkal i hvězdárnu Žebrák, jež se v sousedství hradů Žebrák a Točnick vepíná nad jižním okrajem stejnojmenného města už od roku 1954. Od takového nemilého osudu ji přesně o 50 let později zachránilo Sdružení Hvězdárna Žebrák v čele

s Vladislavem Slezákem, který svůj boj o ni vysvětluje takto: „*Hvězdárna je pro mne druhým domovem, oknem do vesmíru. Když jsem zjistil, že by mohla zaniknout, bylo nadmíru jasné, že se musíme pokusit o to, aby mohla fungovat dál. Moc rád lidem ukazuji objekty noční oblohy velkým dalekohledem a jsem šťastný, když od nás odchází nadšení. Beru to jako naše hlavní poslání, ukázat návštěvníkům ten úžasný svět nad hlavou – dnes i formou videí a internetu, pohádkových knížek nebo krátkých animovaných pohádkových filmů. A věřím, že se nám třeba podaří hvězdárnu v budoucnu i zvětšit...“*

Hvězdárna – to nejsou jen dalekohledy a další přístrojové vybavení. Hvězdárna – to jsou hlavně lidé – demonstrátoři sklonění nad dalekohledem, připravení poodhalit návštěvníkům některá z tajemství denní či noční oblohy. Myslím, že jejich nadšení náležitě vystihují slova Martina Viláška z hvězdárny v Ostravě, když s okem na okulár vyprávěl: „*Hvězdárna je pro mě nejen místem, kde se dívám dalekohledem do vesmíru, ale především místem setkání. Setkávají se tady lidé, kteří se přišli podívat na ten tajemný vesmír, s těmi, kteří jim ho dovedou ukázat a vysvětlit. Je to místo s úžasnou energií, kterou tam přinášejí nejen návštěvníci, ale i pozorovatelé, kteří mají stejný zájem a rozumí vám. A také je to místo, kde můžete nejen přijímat informace, ale i relaxovat, na chvíli vypnout a pod tichou a klidnou hvězdnou oblohou si srovnat myšlenky.*“

Já osobně hvězdárny miluji. Když do některé z nich vstoupím, v mžiku zapomínám na čas. Nedočkavě vyhlížím nebeské objekty, nejsem ochotna ani pod něžnou hrozbou demonstrátora opustit okulár dalekohledu a místo spořádaného návratu domů raději přespávám na karimatce ve společnosti vrzající kopule a ztichlého teleskopu. Možná i fotografie, kterou jsme pro tento úvodník s Martinem Cholastou z hvězdárny v Hradci Králové pořídili, lépe a bez mnoha slov napoví, jak inspirativní prostředí to je. A Martin k tomu dodává: „*Astronomie je v České republice velmi populární, jak o tom svědčí i počet hvězdáren. Kolega Štěpán Kovář, který působil ve Švýcarsku, pořizoval soupis hvězdáren v České republice a dospěl přibližně k číslu 150 – přitom ve Švýcarsku jich bylo jen kolem dvaceti. Z tohoto hlediska by se dalo usuzovat, že je astronomie v Česku docela oblíbená.*“

Milé zážitky na českých hvězdárnách vám všem přeje  
**Jana Žďárská**

# Obsah

## OTÁZKY A NÁZORY

**Kolik fyziky se vejde do vývěvy  
(a co všechno do fyziky)?** 424

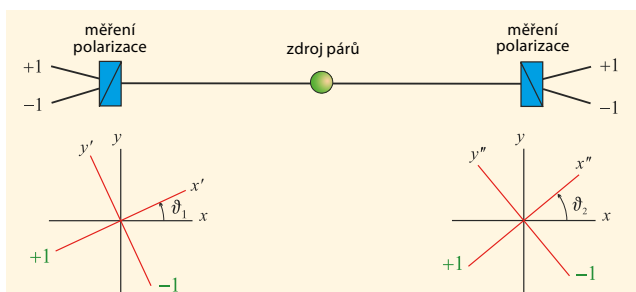
Jan Maršálek, Zdeněk Konopásek,  
Lukáš Hadwiger Zámečník



## AKTUALITY

**Strašidelné působení na dálku  
aneb Nobelova cena za fyziku  
v roce 2022** 427

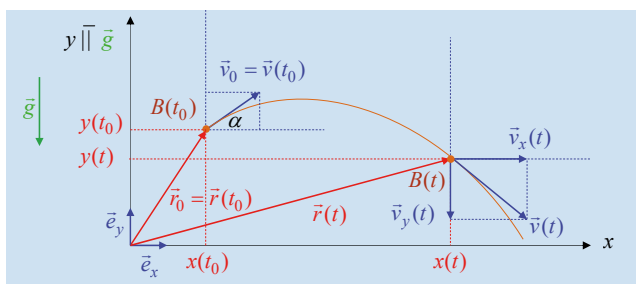
Miloslav Dušek



## FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

**„Princip nezávislosti pohybů“  
a „skládání rychlostí“  
ve výuce fyziky** 434

Pavla Musilová, Jana Musilová



## FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

**Využití termokamer  
nejen ve výuce fyziky** 446

Roman Chvátal, Alice Nováková, Vladislav Lang,  
Anna Krčmářová, Jan Šroub



## FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

**15. ročník Mezinárodní olympiády  
v astronomii a astrofyzice** 451

Tomáš Gráf, Radka Křížová, Jakub Vošmera



## FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

**Thomas Alva Edison –  
nejslavnější vynálezce** 455

Návštěva T. A. Edisona v českých zemích  
před 111 lety a jeho uctívání v české  
společnosti a kultuře

Alena Šolcová a Jan Valenta





## FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

**Ing. Dr. h. c. Emil Kolben** 464  
(1. 11. 1862 Strančice – 3. 7. 1943 Terezín)

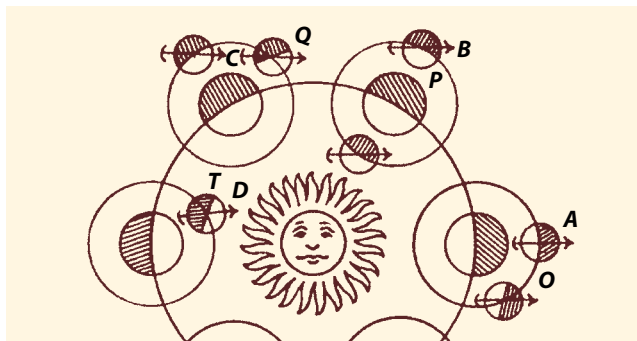
Martin Hemelík



## HISTORIE FYZIKY

**Keplerova učebnice**  
*Souhrn koperníkovské astronomie* 472

Vladimír Štefl



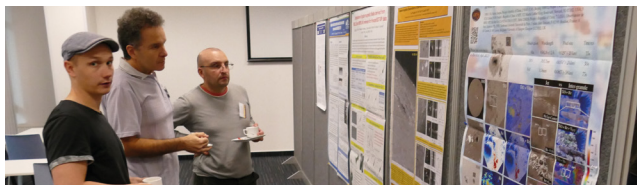
## ZPRÁVY

**XX. seminář o filosofických otázkách matematiky a fyziky** 479

Aleš Trojánek

**Hinode – důležité poznatky ve výzkumu Slunce** 480

Jana Žďárská

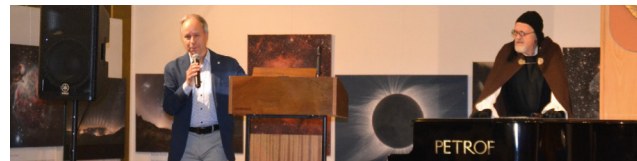


## ZPRÁVY

**60 let na Cihelném vrchu.** 484

Reportáž z oslav narozenin hvězdárny Josefa Sadila v Sedlčanech

Jana Žďárská



**Vesmír blíže lidem** 487

ESO očima fotoambasadora ESO

Jana Žďárská

## ROZHOVOR

**Filosof si nemůže dovolit jinak myslet a jinak žít** 489

Rozhovor s Filipem Grygarem nejen o filosofování a filozofování

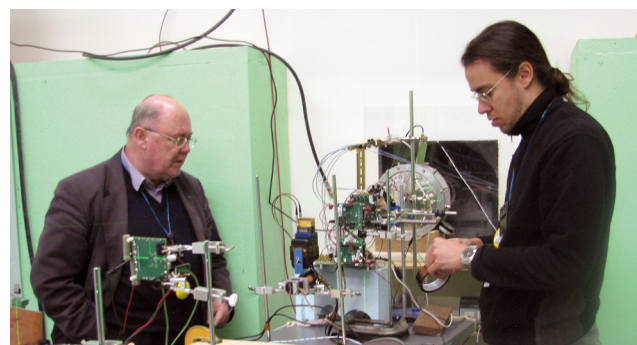
Filip Grygar, Jana Žďárská



## LIDÉ A FYZIKA

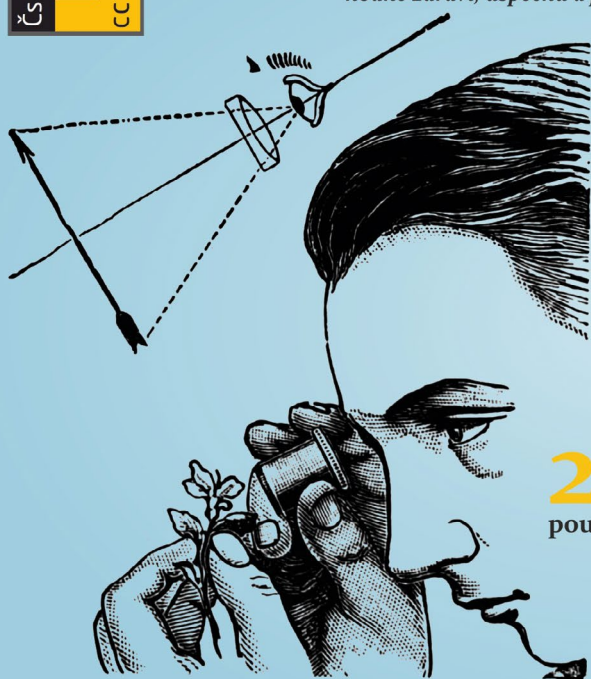
**Osmdesátiny**  
**Ing. Stanislava Pospíšila, DrSc.** 501

Jan Hladký



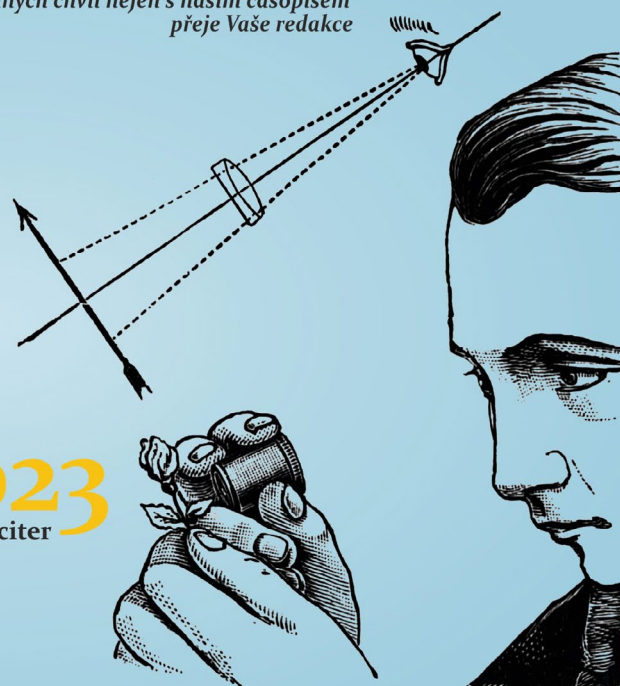
## Ať Vám v roce 2023 neuniknou žádné důležité detaily!

Šťastné a veselé prožití svátků vánočních a do nového roku  
hodně zdraví, úspěchů a příjemných chvil nejen s našim časopisem  
přeje Vaše redakce



SPRÁVNÉ ZÍRÁNÍ LUPOU.

2023  
pour féliciter



CHYBNÉ ZÍRÁNÍ LUPOU.

### Abstracts of selected articles

**Jan Maršálek, Zdeněk Konopásek a Lukáš Hadwiger Zámečník:**  
**How much physics fits into an air-pump (and what fits into physics)?**

This article is the first of a series of six focusing on sociology of science and scientific knowledge (and, more broadly, so called Science Studies) – the discipline that has often taken physics as an object of study. In this opening text, we discuss the three technologies for scientific fact production, material, literary, and social, introduced by S. Shapin and S. Schaffer in their widely acclaimed *Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle, and Experimental Life*, to outline the space, sociology of scientific knowledge, typically explores.

**Miloslav Dušek:**

**Spooky effects at a distance or the Nobel Prize for Physics in 2022**

The Nobel Prize in Physics 2022 has been awarded to Alain Aspect, John F. Clauser and Anton Zeilinger for experiments with entangled photons demonstrating the violation of Bell's inequalities and for their pioneering work in quantum information science.

**Roman Chvátal:**

**Use of thermal cameras, but not only for teaching physics**

Easy-to-control affordable thermal cameras are used in classes covering the subject of thermography, which is a critical and dynamic field within the curriculum. This article presents several suggestions for interesting and stimulating experiments, which can be used during physics lessons as well as other subjects, both in formal and informal contexts. Additionally, this article introduces the LabIR Edu project, which offers thermal cameras to schools for improving the quality of STEM education.

**Pavla Musilová, Jana Musilová: "Principle of independence of motions" and "addition of velocities" in physics teaching**

In the teaching of secondary school physics, in textbooks and in teaching texts in general, several terms with the name "principle" appear. It is questionable to what extent these "principles" are real principles, i.e., axioms or postulates standing at the foundations of key physical theories. Textbook examples, not only from physics, can often demonstrate, and sometimes

even lead to misleading, overuse of the word "principle". Even where, from the point of view of the discipline in question, it is not only not a principle in the true sense of the word, but also when the so-called statement is far from having general validity. This article does not address this issue in general or in its entirety. Its focus, following the introductory remark on the concept of "principle", is a more detailed analysis of an example of this type, the so-called "principle of independence of motions", which often begins the interpretation of classical mechanics in physics teaching texts.

**Tomáš Gráf, Radka Křížová, Jakub Vošmera:**

**15<sup>th</sup> International Olympiad in Astronomy and Astrophysics**

This year's 15<sup>th</sup> edition of the International Astronomy and Astrophysics Olympiad took place from 14 to 22 August 2022 in Kutaisi, Georgia. Our young Czech astronomers won a total of three silver medals, one bronze medal and one honourable mention. In this article we give a small taste of assignments and solutions to two problems in the theoretical round.

**Alena Šolcová, Jan Valenta:**

**Thomas Alva Edison – the most famous inventor of all time.**

**Visit of T. A. E. in Czechia 111 years ago and his adoration in Czech culture and society**

In September 1911 *Thomas Alva Edison* (1847–1931) with several members of his family visited Brno, Prague, and Marienbad during his two-month European tour. At that time the 64-years old Edison was already a world famous inventor. In this article we briefly summarize the life and work of Edison with more detailed description of his alkaline battery and fluoroscope (scintillating plate for visualising X-rays). Then we describe Edison's visit to Czechia 111 years ago using news from contemporary press. Finally, the adoration of Edison in Czech culture (poetry, theatre, literature etc.) and society is briefly described.

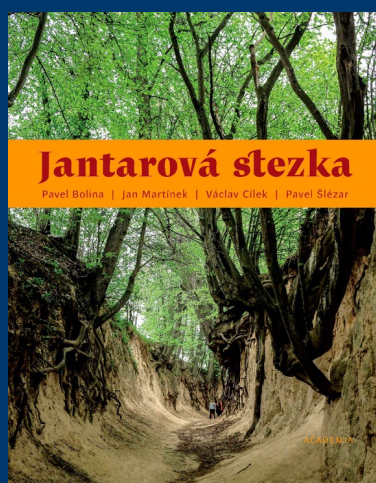
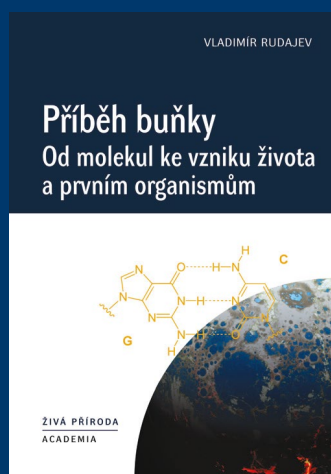
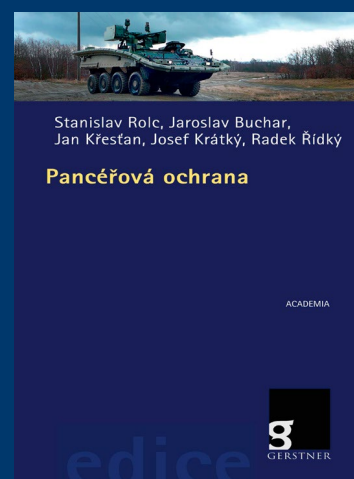
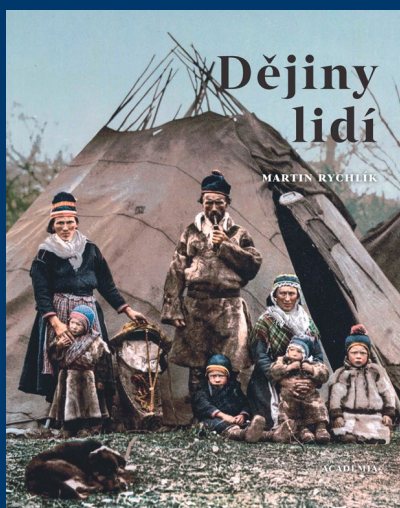
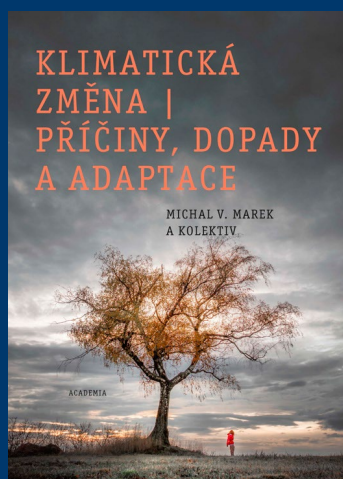
**Vladimír Štefl:**

**Kepler's textbook Epitome of Copernican Astronomy**

The *Epitome of Copernican Astronomy* is a mature textbook of heliocentric astronomy, covering Kepler's planetary and lunar theory. It contains an accurate form of Kepler's rules or laws. The author describes a new model for lunar motion under the influence of Earth's magnetic impact and sunlight. Many of arguments, which Kepler used, are based on the harmony of the Solar system.



# Tipy Nakladatelství Academia



Všechny naše knihy koupíte se slevou 20 % na  
[www.academia.cz](http://www.academia.cz)