

# Obsah

|                    |    |
|--------------------|----|
| Slovo úvodem ..... | 9  |
| Předmluva .....    | 10 |

## Část 1 KLASICKÁ MECHANIKA .....

19

Když se svět fyziky ještě zdál být v pořádku

|  |    |
|--|----|
| <b>HÁDANKA 1</b> Je vůbec možné popsat přírodu prostřednictvím fyziky? ..... | 21 |
|--|----|

## Část 2 TERMODYNAMIKA .....

25

Když proti sobě stojí pořádek a chaos

|   |    |
|---|----|
| <b>HÁDANKA 2</b> Jak rozumět našemu turbulentnímu světu?..... | 27 |
|---|----|

## Část 3 ELEKTRODYNAMIKA .....

33

Když vztah mezi poli hraje velkou roli

|  |    |
|--|----|
| <b>HÁDANKA 3</b> Kde vězí magnetické monopóly? ..... | 35 |
|--|----|

## Část 4 TEORIE RELATIVITY .....

39

Když mezi vztažnými soustavami vládne absolutní rovnoprávnost

|  |    |
|--|----|
| <b>HÁDANKA 4</b> Co jsou prostor a čas?..... | 41 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>HÁDANKA 5</b> Kolik dimenzí má vesmír?..... | 45 |
|--|----|

## Část 5 KVANTOVÁ TEORIE .....

49

Když diskrétní skoky a neurčitost kráčejí ruku v ruce

|   |    |
|---|----|
| <b>HÁDANKA 6</b> V čem spočívá problém měření v kvantové mechanice? ..... | 51 |
|---|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>HÁDANKA 7</b> Co je kvantová gravitace? .....                           | 56 |
| <b>HÁDANKA 8</b> Kvantové počítače – technologie zítřka?.....              | 61 |
| <b>HÁDANKA 9</b> Co je to umělá inteligence a kde leží její hranice? ..... | 66 |

## **Část 6 ATOMOVÁ FYZIKA.....71**

Když mají hlavní slovo elektrony a fotony

|   |    |
|---|----|
| <b>HÁDANKA 10</b> Vznikají částice z ničeho? .....                | 73 |
| <b>HÁDANKA 11</b> Jak konstantní jsou přírodní konstanty? .....   | 78 |
| <b>HÁDANKA 12</b> V čem spočívá tajemství horkého plazmatu? ..... | 82 |

## **Část 7 FYZIKA KONDENZOVANÝCH LÁTEK..... 87**

Když vládne tajemný pořádek

|  |     |
|--|-----|
| <b>HÁDANKA 13</b> Jak funguje vysokoteplotní supravodič? .....                           | 90  |
| <b>HÁDANKA 14</b> Světélkující bubliny – jak vysvětlit sonoluminiscenci? .....           | 96  |
| <b>HÁDANKA 15</b> Denně používané a přesto ne zcela pochopené: co je vlastně sklo? ..... | 100 |

## **Část 8 MOLEKULOVÁ FYZIKA A BIOFYZIKA.....105**

Když si jsou fyzika, chemie a biologie tak blízko

|   |     |
|---|-----|
| <b>HÁDANKA 16</b> Jak se dají vysvětlit kvantové jevy ve vícečásticových systémech? ..... | 107 |
| <b>HÁDANKA 17</b> Je možné fyzikálně obsáhnout dynamiku molekul? .....                    | 112 |
| <b>HÁDANKA 18</b> Co je život? .....  | 116 |
| <b>HÁDANKA 19</b> Jak funguje vědomí? .....   | 122 |

## Část 9 HADRONOVÁ A JADERNÁ FYZIKA ..... 127

Když pouze ty nejmenší rozestupy vedou k volnosti

**HÁDANKA 20** Jak vysvětlit tajemství nukleonů? ..... 129

**HÁDANKA 21** Co se děje mezi kvarky a gluony? ..... 135

**HÁDANKA 22** Proč jsou magnetické dipólové momenty částic abnormální? ..... 140

**HÁDANKA 23** Proč jaderná síla neporušuje žádné symetrie? ..... 143

**HÁDANKA 24** Existuje ostrov stabilních jader? A kde se nachází? ..... 148

## Část 10 ČÁSTICOVÁ FYZIKA ..... 153

Když svět nejmenších stavebních kamenů vypadá jako bizarní zoo

**HÁDANKA 25** Jakou roli hraje Higgsovo pole pro hmotnosti částic? ..... 155

**HÁDANKA 26** Jakou roli hraje ve vesmíru neutrino? ..... 160

**HÁDANKA 27** Proč existují tři generace částic? ..... 164

**HÁDANKA 28** Proč existuje více hmoty než antihmoty? ..... 168

**HÁDANKA 29** Jak to, že jsou fundamentální interakce různě silné? ..... 172

**HÁDANKA 30** Existuje fyzika mimo standardní model? ..... 176

## Část 11 ASTROFYZIKA ..... 181

Když poslové z vesmíru přinášejí svědectví o extrémních událostech

**HÁDANKA 31** Co je temná hmota? ..... 183

**HÁDANKA 32** Jak fungují vesmírné urychlovače? ..... 188

|  |     |
|--|-----|
| <b>HÁDANKA 33 Gravitační vlny, neutronové hvězdy a černé díry – všechno jasné?</b> ..... | 193 |
| <b>HÁDANKA 34 Jak vznikají těžké prvky?</b> .....  | 198 |
| <b>HÁDANKA 35 Existuje kosmická cenzura?</b> .....                                       | 203 |

## **Část 12 KOSMOLOGIE** ..... 207

Když mají ve hře prsty tajemné síly

|  |     |
|--|-----|
| <b>HÁDANKA 36 Co je temná energie?</b> .....                                 | 209 |
| <b>HÁDANKA 37 Jaký tvar má vesmír a kam se rozšiřuje?</b> .....              | 213 |
| <b>HÁDANKA 38 Jak vypadá svět za kosmickým horizontem?</b> .....             | 218 |
| <b>HÁDANKA 39 Platí Koperníkův princip?</b> .....                            | 221 |
| <b>HÁDANKA 40 Co bylo na počátku vesmíru a jak probíhá jeho konec?</b> ..... | 223 |
| <b>HÁDANKA 41 Co je cílem a účelem evoluce?</b> .....                        | 228 |
| <b>HÁDANKA 42 Proč právě 42 hádanek?</b> .....                               | 233 |
| <b>Poděkování</b> .....  | 237 |
| <b>Literatura</b> .....  | 239 |