

# Kazalo

<b>Uvod</b> .....	11
<b>Predgovor</b> .....	13
<b>Ogenj, voda, zemlja, zrak</b>	
Zakaj je nebo modro? .....	15
Zakaj in kako ob gorenju nastane plamen? .....	16
Zakaj se voda v umivalniku začne vrteti v desno smer, ko jo spustimo skozi odtok? .....	17
Kako globalno ogrevanje Zemlje vpliva na dviganje gladine oceanov? .....	20
Kako nastane fatamorgana? .....	22
Zakaj nastajajo v povsem ravni kamniti puščavi zračni vrtinci? .....	23
Kam gre energija strele, ko ta udari v tla? .....	24
Zakaj včasih kljub strelu ne slišimo groma? .....	25
Ali je hitrost elektromagnetnega valovanja vedno enaka? ....	26
Zakaj nastane plima? .....	27
Kako nastane mavrica in zakaj je vedno zakrivljena? .....	31
Zakaj kovanec za prosojnim papirjem vidimo motno? .....	37
Ali lahko snov obstaja v tekočem agregatnem stanju tudi pod temperaturo ledišča? .....	38
Je steklo trdno ali tekoče? .....	43
Ali obstaja povezava med toplotno prevodnostjo snovi in njihovo specifično toploto? .....	44
Zakaj v plinu in tekočini, za razliko od trdnih snovi, ni transverzalnega zvočnega valovanja? .....	48
Kaj je severni sij? .....	49
Zakaj udari strela? .....	54
Kaj se zgodi z maso snovi pri gorenju? .....	58

## Človek kot stroj

Ali lahko s sončenjem za navadnim steklom potemnimo? . . . .	61
Zakaj kratkovidni bolje vidijo, če gledajo skozi priprte oči? . . .	62
Kako človeški organizem vzdržuje temperaturo med 36 in 37 °C, tudi kadar je temperatura okolice višja? . . . . .	64
Zakaj nastane pri zvočnem valovanju dveh tonov nov ton? . . .	66
Zakaj nas bolj zebe, če stojimo na vetru, kot če nas obdaja mirno ozračje? . . . . .	70
Je kaj resnice v tem, da tisti, ki je v mladosti kratkoviden, v starejših letih ne bo potreboval očal za daljnovidne? . . . .	71
Zanima me vse o (ne)ionizirajočih sevanjih. Kakšne so posledice eksplozije atomske bombe na ljudeh? . . . . .	72
Zakaj se zrnca sladkorja med mešanjem zberejo na sredini dna skodelice? . . . . .	74
Zakaj je steklo, ki je toplotni izolator, na otip hladno? . . . . .	76
Kako človek razloči, od kod prihaja zvok? . . . . .	77
Kako pogledati v človeško telo, ne da bi ga razrezali? . . . . .	79
Zakaj sem po teku utrujen? Kaj se dogaja v telesu med fizičnim naporom? . . . . .	84
Kako merijo kalorije v hrani? . . . . .	88
Kako deluje sluh? . . . . .	91

## Hitreje, više, močnejše

Zakaj slišimo pok, ko letalo prebije zvočni zid? . . . . .	99
Ali nogometna žoga res lahko zavije v letu in zakaj? . . . . .	103
Kako deluje jedrski reaktor? . . . . .	108
Od kod energija za plimske elektrarne? . . . . .	110
Kako deluje avtofokus? . . . . .	111
Ali smo na jadnici in v avtomobilu varni pred strelo? . . . . .	114
Komentar bralca Kvarkadabre . . . . .	118
Ali je mogoče z jadralno desko ali jadnico pluti hitreje od hitrosti vetra? . . . . .	119
Kako deluje elektronska zaščita pred krajami v trgovinah in knjižnicah? . . . . .	122
Kako deluje mikrovalovna pečica? . . . . .	124
Kakšno tehnologijo uporabljajo ploski računalniški zasloni? . .	125
Kako je najbolje pritrditi nosilce za polico z dvema vijakoma? . .	129

Zakaj v jedrskem reaktorju uporabljajo $^{235}\text{U}$ ? . . . . .	131
Ali se je usodneje zaleteti z avtomobilom v zid ali v avto, ki vozi nasproti z enako hitrostjo? . . . . .	133
Ali lahko ostro uho razlikuje zvok z zgoščenke od zvoka z vinilne plošče? . . . . .	135
Zakaj moramo navadni medicinski termometer stresti vsakič, ko ga hočemo uporabljati? . . . . .	137
Ali pri prižganih lučeh res porabim več goriva? . . . . .	137
Kako določimo najbolj točno uro? . . . . .	139
Kako deluje atomska ura? . . . . .	141
Kdo določa uradni čas na Zemlji? . . . . .	145

## **Dosjeji X**

Zakaj topla voda zamrzne prej kot hladna? . . . . .	147
Kako naj vem, ali sem opazil NLP? . . . . .	148
Ali bi človek lahko z veliko hitrostjo hodil po vodi? . . . . .	152
Kaj je čudni atraktor? . . . . .	155
Zanima me, ali je mogoče doseči nevidnost? . . . . .	158
Kaj je perpetuum mobile? . . . . .	159
Je Zemlja za hitro oddaljujočo se vesoljsko ladjo prozorna? . . .	161
Kaj bi se zgodilo z jabolkom, ki bi padlo v luknjo skozi središče Zemlje? . . . . .	161
Ali v vakuumu res ne bi občutili nobene temperaturne spremembe? . . . . .	163
Če so v prihodnosti izumili časovni stroj, zakaj mi sedaj ne srečujemo teh ljudi iz prihodnosti? . . . . .	164
Obroč okoli Zemlje? . . . . .	166
Kako bi prikazali večdimenzionalne objekte? . . . . .	168
Kje je bil kvantni delec le trenutek pred meritvijo? . . . . .	170

## **Svet za Luno**

Kaj so utrinki? . . . . .	179
Kaj je mogoče opazovati z amaterskim teleskopom? . . . . .	182
Sevanje in masa Sonca . . . . .	183
Kako bi izmeril maso poljubnega telesa? . . . . .	185
Kakšni sta oblika in velikost Rimske ceste? Ali se materija v središču naše galaksije loči od materije na obrobju? . . . .	189

Kako najvarneje opazovati in fotografirati sončni mrk? . . . . .	190
Čemu lahko pripišemo različne barve, svetilnost in velikost zahajajočega Sonca? . . . . .	193
Kakšne posledice bi povzročil padec (recimo 18 km velikega) asteroida na Zemljo? . . . . .	196
Zakaj z Zemlje vidimo le eno stran Lune? . . . . .	198
Kaj poganja Zemljo, da se vrti okrog svoje osi? . . . . .	201
Zakaj Sonce v začetku januarja vzhaja vsak dan skoraj ob istem času, zahaja pa čedalje kasneje? . . . . .	202
<b>Vprašanja za Einsteina</b> . . . . .	209
Kolikšna je masa fotona? . . . . .	209
Ali ima tudi čas hitrost? . . . . .	210
Ali lahko pride do »preboja svetlobnega zidu«? . . . . .	211
Bi lahko s premikanjem palice prenašali sporočila hitreje od svetlobe? . . . . .	213
Zakaj je hitrost svetlobe v vakuumu fizikalna konstanta? . . . . .	215
Zakaj je hitrost svetlobe ravno 300.000 km/s? . . . . .	216
Kako seštevamo velike hitrosti? . . . . .	218
Ali je trk gibajočega se telesa z mirujočim podoben trku dveh gibajočih teles s polovičnima hitrostma? . . . . .	219
Ali relativistična masa vstopa tudi v enačbo gravitacijskega privlaka? . . . . .	221
Kaj je paradoks dvojčkov v teoriji relativnosti? . . . . .	222
Zakaj v formuli $E = mc^2$ ni polovice kot pri kinetični energiji? . . . . .	225
<b>Kaj drži svet skupaj?</b>	
Ali lahko svetloba kaj »premakne«? . . . . .	227
Kako lahko foton, ki je brez mase, izbija elektrone? . . . . .	228
Kakšne barve je elektron? . . . . .	228
Zakaj elektroni ne padejo na jedro? . . . . .	229
Zakaj atoma ne moremo stisniti? . . . . .	230
Zakaj se pri spajanju elementov elektroni postavijo po parih? . . . . .	233
Zakaj osnovne delce rišemo kot kroglice? Kaj če so bolj podobni krompirju? . . . . .	235
Ali je delec lahko neskončno majhen? . . . . .	236

Ali elektron lahko postane črna luknja? . . . . .	237
Kaj je radioaktivni razpad $\alpha$ ? . . . . .	238
Kako deluje šibka jedrska sila? . . . . .	243
Kako lahko pri razpadu $\beta$ atomsko jedro izseva elektron, ki ga tam prej ni bilo? . . . . .	245
Kaj je antimaterija? . . . . .	247
Po čem se virtualni delci razlikujejo od navadnih delcev? . . . . .	249
Kaj je tahion in zakaj bi lahko potoval hitreje od svetlobe? . . . . .	250
Je temna snov res sestavljena iz delcev WIMP? . . . . .	252
Kakšne so novosti glede velike teorije poenotenja? . . . . .	253
O čem govori teorija superstrun? . . . . .	255
Ali lahko obstaja tudi četrta generacija kvarkov? . . . . .	256

## **O zgodovini časa**

Česa je v vesolju več, mase ali energije? . . . . .	263
Ali podobno kot elektromagnetno obstaja tudi gravitacijsko valovanje? . . . . .	266
Kaj je kozmološka konstanta? . . . . .	268
Kaj lahko povemo o prvih trenutkih vesolja? . . . . .	269
Ali točka v središču vesolja miruje? . . . . .	274
Koliko je galaksij v vesolju? . . . . .	276
Ali je svetloba materija ali energija? . . . . .	279
Kako črna luknja vpliva na svojo okolico? . . . . .	279
Zakaj na horizontu dogodkov ne vidimo vseh predmetov, ki so kdaj padli v črno luknjo? . . . . .	282
Ali ima gravitacija neskončno hitrost? . . . . .	283
Kako bi potovanje v črno luknjo vplivalo na astronavta? . . . . .	285
Imajo črne luknje kakšen vpliv na gibanje našega planeta? . . . . .	287
Kaj je temna snov? . . . . .	288

<b>Imensko in stvarno kazalo . . . . .</b>	<b>297</b>
--	------------

<b>Viri fotografij . . . . .</b>	<b>313</b>
----------------------------------	------------