

O B S A H

1. kapitola. *Co je fyzika* 1
Přírodní vědy — Co je fyzika?

I. DÍL: TEPLOTA A TEPLO

2. kapitola. *Která skupenství látek rozeznáváme?* 5
Pevné, kapalné a tuhé látky — Co jsou mraky?
3. kapitola. *Přechody z jednoho skupenství do druhého. Změna skupenství* 7
Teplota — Tání — Tuhnutí — Vypařování — Vření — Kondensace.
4. kapitola. *Mohou být všechny látky pevné, kapalné a plynné?* 8
Bod tání a bod varu — Uhlík a uhlí — Nejvyšší teploty.
5. kapitola. *Proč je $-273,2$ stupně nejmenší teplotou?* 10
Molekula — 1 litr vody — Pohyb molekul.
6. kapitola. *Působí na látky i malé změny teploty?* 12
Roztahování tuhých látek — Kolejnice a železné mosty — Sklo praská — Topení teplou vodou — Výbušina a výstřel — Horké plyny stoupají.
7. kapitola. *Mezi 0 a 4 stupni je voda výjimkou* 15
Anomalie vody — Vliv podnebí na život — Zvětrávání a drobení skal — Voda ve chladiči auta nesmí zmrznouti.
8. kapitola. *Co je teplo?* 18
Cítíme teplo — Pojem tepla ve fyzice — Je vůbec zima? — Kalorie — Výživnost potravin.
9. kapitola. *Proč taje sníh na jaře pomalu?* 20
Tání — Přívod tepla bez stoupenutí teploty — Mrznutí — Sníh a jinovatka — Odpařování — O mracích — Chlad z odpařování — Suchý a vlhký vzduch.

II. DÍL: MECHANIKA

A. MECHANIKA TĚLES TUHÝCH

10. kapitola. *Co znamená ve fyzice slovo síla?* 25
Síla — O jízdě na kole a o lokomotivách — Síla svalů.
11. kapitola. *Nejdůležitější síla je přitažlivost* 27
Všechna tělesa se přitahují — Země a Slunce — Síla je nahrazována — Země a tělesa — Váha — Také Země je přitahována — Příliv a odliv.

12. kapitola. *Co je těžší, dřevo nebo olovo?* 30
Kdy je možné přirovnání? — Specifická váha.
13. kapitola. *Přes působení zemské přitažlivosti mohou tělesa zůstat v klidu* 31
Chlapec táhne vozík — Těleso setrvává v klidu — Akce a reakce.
14. kapitola. *O tření* 33
Opět kolo a železnice — Kola klouzají — Tření — Zachování energie.
15. kapitola. *Jak mohou síly působiti na tělesa* 35
Žádná síla — Jediná síla — Dvě síly — Rovnoběžník sil — Přívoz — O letadle a vzducholodi — Odstředivá síla.
16. kapitola. *Síly působí na tělesa, která se mohou otáčeti kolem osy* 38
Houpačka — Síla a rameno páky — Váhy — Štípací kleště — Správné naplňování tlumoku.
17. kapitola. *Auto jede do kopce — a čemu se přitom můžeme naučit* 40
Příliš strmá silnice — Zlaté pravidlo mechaniky — Kladkostroj — Nástroje a ozubená kola.
18. kapitola. *Co znamená 1 HP?* 43
Dvakrát na touž horu — Práce — Metrikilogram — Opět jedou dvě auta — Výkon — 1 HP — Člověk a HP.

B. MECHANIKA KAPALIN

19. kapitola. *O pěšácích a lyžařích a také o raketách* 45
Pěšák a lyžař — Síla a tlak — 1 atmosféra — Proč je oštěp špičatý? — Tlak u látek tuhých a kapalných — Tlak všemi směry — Raketa — Je možno letět na Měsíc? — Zahradní stříkačka.
20. kapitola. *Proč se nemohou ponorky potápěti až na nejhlubší mořské dno?* 49
Tlak vody — 1000 m pod mořem... — a 10 000 m pod hladinou.
21. kapitola. *Vztlak* 51
Tlak na ponořená tělesa — Vztlak — Plovoucí těleso — Klesající těleso — Strašidelné lodi — Vznášející se těleso — O ponorce.
22. kapitola. *K čemu je proudnicový tvar?* 53
Odpor různých těles — Proudnicový tvar.

C. MECHANIKA PLYNŮ

23. kapitola. *O tlaku vzduchu* 55
Je vzduch těžký? — Tanec molekul — Tlak u plynů — Tlak vzduchu — Údaj tlaku v mm — Barometr — Tlak vzduchu a počasí — Výškoměr — Vztlak ve vzduchu — Tlak vzduchu a bod varu.

24. kapitola. *Stlačené, zředěné a pohybující se plyny* 59
 Zákon Mariotteův — Zkapalňování plynů — Kapátko — Násoska přímá — Násoska ohnutá — Příssavky — Výtok kapalin — Syfon — Odpor vzduchu — O letadle — Föhn.

III. DÍL: KMITY A VLNĚNÍ — ZVUK

25. kapitola. *Kmity a vlnění* 64
 Těleso kmitá — Doba kmitu — Kmitočet — Jak vzniká tón — Vlny — Délka vlny — Zvuková vlna — Vlnění příčné — Vlnění podélné — Jiná vlnění — Zemětřesení a jeho pozorování — Vlny se šíří.
26. kapitola. *O zvukových vlnách* 68
 Hluk a tón — Hrom — Ladička — Resonance — Hudební nástroje — Píšťala.
27. kapitola. *O rychlosti zvuku a o ozvěnovém hloubkoměru* 71
 Rychlost zvuku — Karel May má pravdu — Ozvěnový hloubkoměr.
28. kapitola. *Slyšitelné a neslyšitelné zvukové vlny* 73
 O sluchu — Slyšíme mozkiem — Při výstřelu z děla otevřít ústa — Nejhlubší tóny — Nejkratší tóny — Nejvyšší tóny — Ultrasonické vlny zabíjejí drobné živočichy.

IV. DÍL: MAGNETISMUS

29. kapitola. *Co je magnet?* 76
 Magnetismus a magnetovec — Stálé magnety — Měkké železo a ocel — Severní a jižní pól.
30. kapitola. *O kompasu magnetickém a gyroskopickém* 78
 Magnetická strelka — Odchylka magnetu (deklinace) — Země-magnet — O gyroskopickém kompasu.

V. DÍL: ELEKTRINA

31. kapitola. *Elektrický náboj — druhy elektřiny* 82
 Pokus se skleněnou tyčí — Elektrický náboj — Jiné podobné pokusy — Všecky náboje nejsou stejné — Kladná a záporná elektřina — Přirovnání k magnetismu.
32. kapitola. *Podstata elektřiny* 85
 Molekula — Atomy — Atomové jádro a elektrony — Různé prvky — Nenabitě atomy — Vodík a uran — Moderní bádání — Elektrony mohou cestovat — Vodiče a nevodiče — Vyrovnání náboje do země.

33. kapitola. *O nábojích. — Bouře* 88
 Influence — Výboj na hrotech — Stromy v bouři — Elektřina ve vzduchu —
 Výbuch vzducholodi Hindenburg — O bouři — Různé druhy blesku — Úder
 blesku.
34. kapitola. *O Faradayově kleci a o kondensátorech* 92
 Faradayova klec — Nejbezpečnější ochrana proti blesku — Kondensátory.
35. kapitola. *Elektrický proud. — Elektrické jednotky* 94
 Jednotka elektrického náboje 1 coulomb — Proud — Schopnost práce čili po-
 tenciál — Rozdíl potenciálu čili napětí — Volt — Ampér — Proud — Kapacita
 kondensátoru — Farad.
36. kapitola. *O zdrojích proudu. — Kapesní baterie a akumulátor* 98
 Póly zdroje elektřiny — Stejnosměrný a střídavý proud — Galvanické články
 — Zdroj elektřiny-čerpadlo — Proudový obvod — Kapesní baterie — Akumu-
 látory — Spojení za sebou a vedle sebe.
37. kapitola. *O elektrických vedeních* 103
 Isolace vodičů — Zkrat — Vedení vysokého napětí — Uzemnění — Nebezpečí
 života.

PŮSOBENÍ ELEKTRICKÉHO PROUDU

38. kapitola. *Magnetické účinky proudu* 106
 Pravidlo pravé ruky — Cívky — Cívkové pravidlo — Elektromagnety se želez-
 ným jádrem.
39. kapitola. *Elektrický zvonek, relé, telegraf a elektrické měřicí přístroje* . 108
 Wagnerovo kladívko — Zvonek — Relé — Elektrický jeřáb — Telegraf — Mor-
 seova abeceda — Měřicí přístroj s otočnou cívkou.
40. kapitola. *Chemické účinky elektrického proudu a jejich použití* 113
 Elektrolysa — Vodiče druhé třídy — Elektrody — Elektrolyt — Anoda a ka-
 thoda — Ionty — Výroba hliníku — Čištění mědi — Galvanické pokovování —
 Definice ampéru.
41. kapitola. *Tepelný účinek proudu, jeho příčina a technické použití* . . . 117
 Odpor — Elektrické topení — Žárovka a její objímka — Světelná reklama —
 Oblouková lampa — Umělé dýmáky.
42. kapitola. *Ohmický odpor a jeho zákony* 120
 Jen pro stejnosměrný proud! — Jeden ohm — Ohmův zákon — Spojování od-
 porů vedle sebe a za sebou — Řízení proudu předřadnými odpory.
43. kapitola. *Co je kilowatthodina?* 122
 Práce proudu — Výkon proudu — Watt — Kilowatt — Joule — Kilowatthodina.

44. kapitola. *Působení proudu a jejich proměny* 124
Thermoelektrický článek — Nejpřesnější měření teploty.
45. kapitola. *Elektromagnetická indukce* 125
Změna magnetického pole — Lenzovo pravidlo.
46. kapitola. *Indukčnost* 127
Indukční napětí a proud — Tlumivky — Bleskojistka.
47. kapitola. *Co je transformátor?* 129
Primární a sekundární cívka — Účel transformace.
48. kapitola. *Proč je střídavý proud důležitější než stejnosměrný?* 151
Přednosti stejnosměrného proudu pro velká města — Přednosti proudu střídavého.
49. kapitola. *Výbojové světlo, paprsky kathodové a Roentgenovy* 132
Geisslerovy trubice — Výbojové světlo — Kathodové paprsky — Anodové paprsky — Kanálové paprsky — Roentgenovy paprsky.
50. kapitola. *Radioaktivita (radium)* 134
Přirozená proměna atomů — Paprsky alfa, beta a gamma — Ohromná nahromaděná energie.
51. kapitola. *Telefon* 135
Mikrofon — Sluchátka — Reproduktor.
52. kapitola. *O generátorech, dynamoelektrických strojích a motorech* 137
Generátor na stejnosměrný proud — Siemensův princip — Generátory na střídavý proud — Motor na stejnosměrný proud — Motor na proud střídavý.
53. kapitola. *Co je „točivý“ proud?* 140
Generátory na třífázový proud — Motor na proud točivý — Použití jediné fáze nebo všech tří fází.

ELEKTROMAGNETICKÉ VLNY

54. kapitola. *Kmitací obvod* 140
Kmitání — Ladění — Antena.
55. kapitola. *Co jsou elektromagnetické vlny?* 142
Odpuzování putuje — Přibližný výklad — 300 000 km za vteřinu — Délka vln — Hertz.
56. kapitola. *K čemu jsou elektronky?* 143
Elektronka jako usměrňovač — Mřížka — Elektronka jako zesilovač.
57. kapitola. *Podstata rozhlasu* 144
Vysílač — Přijímač — Ladění — Zesilování — Opětná proměna ve zvukové vlny — Několik telefonních rozhovorů současně po jediném vedení.

VI. DÍL: OPTIKA

58. kapitola. *Světlo a světelné zdroje* 146
 Elektromagnetické vlny o nepatrné vlnové délce — Světlo je neviditelné — Přímé a nepřímé světelné zdroje — Barvy složené a jednoduché — Barva předmětu závisí na osvětlení — Svítivost — Osvětlení — Hefnerova svíčka — Lux.
59. kapitola. *Podle kterých zákonů se světlo šíří?* 149
 Přímočaré šíření — Stín — Stín úplný a polostín — O nebeských tělesech — Světelný rok — Drsný povrch — Zrcadlení — Lom světla.
60. kapitola. *Odraz a lom světla v technice* 152
 Zrcadlo rovinné — Zdánlivý obraz — Duté zrcadlo — Skutečný obraz — Reflektor — Vypuklé zrcadlo — Čočky — Spojky a rozptylky.
61. kapitola. *Světlo jako zkoumatel vesmíru, jako posel z vnitřku atomu, ba dokonce jako chemik* 155
 Hranol — Spektrum — Spektrální barvy — Bílé světlo — Jednoduchá a složená zeleň — Barvy doplňkové — Ultračervené a infračervené paprsky — Paprsky tepelné — Neviditelné paprsky — Ultrafialové paprsky — Horské slunce — Spektrální analýza — Čárové spektrum — Bádání v astronomii a ve fyzice — Absorpční spektrum — Fraunhoferovy čáry.
62. kapitola. *Přehled elektromagnetických vln* 160
 Rozhlas — Televisie — Decimetrové vlny — Paprsky smrti — Zvířata vysílají vlny? — Tepelné záření — Světlo — Kosmické paprsky — Také člověk vysílá vlny.
63. kapitola. *Odraz a lom světla v přírodě* 162
 Duha hlavní — Duha vedlejší — Fata morgana — Zrcadlení vzduchu — Chvění vzduchu — Okenní tabule — Zlomená hůl ve vodě.
64. kapitola. *Optické přístroje* 165
 Čočky a korigované soustavy čoček — Lupa — Mikroskop a dalekohled — Projektovací přístroj — Film — Zvukový film — Epidiaskop — Fotografický přístroj a jeho clona.

VII. DÍL: DODATEK

65. kapitola. *Technická použití* 173
 Parní stroj — Turbiny — Spalovací motor — Dieselův motor — Raketa — Šroub, vrtule — Gramofonová deska — Obrazová telegrafie a televise — Selénový článek a fotoelektrický článek.
66. kapitola. *Hlavní zákon fyziky* 180
 Zákon o zachování energie — Hlavní proměny energie.
67. kapitola. *Dějiny fyziky* 183
- Věcný a jmenný rejstřík* 189