

Obsah

1. Elektrostatika.	7
1A. Mikrostruktura elektrického náboje, Coulombův zákon.	
1B. Intenzita elektrického pole, pole tvořené bodovým nábojem.	
1C. Výpočet intenzity elektrického pole systému nábojů, Gaussova věta.	
1D. Potenciál elektrického pole bodového náboje, vztah mezi intenzitou a potenciálem.	
1E. Výpočet potenciálu elektrického pole systému nábojů, elektrická potenciální energie.	
1F. Kapacita. Hustota energie elektrického pole.	
1G. Elektrické pole v látkách.	
1H. Kombinované úlohy.	
2. Elektrokinetika.	17
2A. Elektrický proud, hustota proudu.	
2B. Ohmův zákon.	
2C. Práce a výkon elektrického proudu.	
2D. Jednoduchý obvod. Kirchhoffovy zákony.	
2E. Faradayův zákon elektrolýzy.	
2F. Kombinované úlohy.	
3. Magnetismus.	24
3A. Magnetická indukce, Lorentzova síla, síla kterou působí magnetické pole na vodič protékáný elektrickým proudem.	
3B. Magnetické pole ustálených proudů. Biotův-Savartův zákon, Ampérův zákon.	
3C. Vzájemné působení proudů.	
3D. Kombinované úlohy.	
4. Elektromagnetická indukce.	30
4A. Indukční tok.	
4B. Faradayův zákon elektromagnetické indukce.	
4C. Vlastní a vzájemná indukce, přechodové jevy v R-L obvodech.	
4D. Energie a hustota energie magnetického pole.	
4E. Střídavé proudy.	
4F. Kombinované úlohy.	
5. Magnetické pole v látkách.	37
6. Elektromagnetické vlnění.	38
6A. Vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění.	
6B. Intenzita elektromagnetického vlnění.	
7. Optika.	41
7A. Vlnová optika, interference.	
7B. Interakce elektromagnetického vlnění s látkou, polarizace.	
7C. Odraz a lom elektromagnetického vlnění.	
7D. Optické zobrazení.	
7E. Optické přístroje, oko.	
7F. Fotometrie.	
7G. Kombinované úlohy.	
8. Principy kvantové fyziky.	50
8A. Experimentální základy kvantové fyziky, fotoelektrický jev, teplotní záření.	
8B. Principy kvantové mechaniky.	
8C. Elektronový obal atomu.	
8D. Kombinované úlohy.	

9. Jaderná fyzika.	56
9A. Struktura atomového jádra. Vazební energie.	
9B. Jaderné reakce, energetická bilance.	
9C. Radioaktivita.	
9D. Jaderná energetika.	
10. Principy fyziky pevných látek.	59
10A. Struktura pevných látek, rentgenová difrakce.	
10B. Mechanické, tepelné, elektrické a optické vlastnosti pevných látek.	
Výsledky.	61
Tabulky.	85
Použitá a doporučená literatura.	88

Předmluva

Milí studenti,

naše sbírka neřešených úloh je věnována druhé polovině základního kurzu fyziky a obsahuje celkem 298 příkladů z elektřiny, magnetizmu, optiky, jaderné fyziky a fyziky pevných látek. Výsledky, ve kterých je naznačeno obecné řešení, resp. speciální číselné řešení, uvádíme za poslední kapitolou. Sbíрка je doplněna přehledy vzorců, seznamy značení, použité a doporučené literatury a fyzikálními tabulkami.

Úvodní kurz fyziky tvoří relativně obtížnou část pedagogického i inženýrského studia a jeho úspěšné absolvování by vám mělo umožnit pochopení základů dalších přírodních a technických věd. Studium fyziky začíná expozicí látky na přednáškách a pozorováním demonstračních experimentů. Může být následně doplněno vlastními laboratorními experimenty a hlavně řešením úloh na teoretickém cvičení nebo samostatným řešením úloh při průběžném studiu a přípravě na zkoušku. Jsou-li jednotlivé části tohoto cyklu při studiu dobře vyváženy a provázány, výsledky jsou dobré a trvalé. Právě řešení úloh je školou fyzikálního myšlení a výbornou přípravou na pozdější pedagogické nebo inženýrské povolání.

Naše sbírka je určena studentům všech fakult, kteří mají ve svém programu základní kurz fyziky. Jsou to fakulty strojní, přírodovědně-humanitní a pedagogická, fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových inženýrských studií i fakulta architektury a umění a Ústav zdravotnických studií.

Na závěr bychom Vám rádi dali důležité **doporučení**: neřešte úlohy bez minimální znalosti teorie a naopak nestudujte samotnou teorii bez řešení úloh. Obě složky studia se musí vzájemně doplňovat a bez toho je studium často jen ztrátou času. Přejeme Vám úspěch a mnoho radostí z vlastního objevování a pronikání do tajů fyziky.

Autoři.