

Seznam laboratorních úloh předmětu Fyzika II, letní semestr 1. ročníku – 2024/25

Podklady k laboratorním úlohám naleznete na adrese:

<https://www.fs.cvut.cz/ustavy/sekce-ustav-fyziky/ustav-fyziky-12102/vvuka-12102/predmety-12102/laboratorni-cviceni-fyzika2/>

- 11 Mapování elektrického pole
- 13 Stanovení momentu setrvačnosti torzním kyvadlem
- 15 Rezonanční obvod
- 16 Voltampérová charakteristika vodiče a termistoru
- 17 Hysterezní smyčka
- 18 Mapování magnetického pole
- 19 Studium elektromagnetické indukce.
- 20 Měření měrného náboje elektronu.
- 21 Měření ohniskových vzdáleností tenkých a tlustých čoček
- 22 Měření difrakce světla (ohybem) na mřížce
- 23 Měření vlnových délek Michelsonovým interferometrem
- 24 Studium spekter rentgenového záření
- 25 Studium absorpce záření gama
- 26 Studium záření gama

Sudý kroužek												
Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pořadové číslo cvičení												
1	Teoretické cvičení											
2	Teoretické cvičení											
3	Teoretické cvičení											
4	13	15	25	21	24	17	18	16	22	26	20	19
5	Teoretické cvičení											
6	19	23	15	25	21	13	17	18	16	22	26	20
7	Teoretické cvičení											
8	20	19	23	15	25	21	13	17	18	16	22	26
9	Teoretické cvičení											
10	26	20	19	13	15	25	21	24	17	18	16	22
11	Teoretické cvičení											
12	22	26	20	19	13	15	25	21	24	17	18	16
13	Teoretické cvičení											

Lichý kroužek												
Skupina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pořadové číslo cvičení												
1	Teoretické cvičení											
2	Teoretické cvičení											
3	13	15	25	21	24	17	18	16	22	26	20	19
4	Teoretické cvičení											
5	19	23	15	25	21	13	17	18	16	22	26	20
6	Teoretické cvičení											
7	20	19	23	15	25	21	13	17	18	16	22	26
8	Teoretické cvičení											
9	26	20	19	13	15	25	21	24	17	18	16	22
10	Teoretické cvičení											
11	22	26	20	19	13	15	25	21	24	17	18	16
12	Teoretické cvičení											
13	Teoretické cvičení											

Každý student je povinen vypracovat písemnou domácí přípravu na danou úlohu a mít fyzikální znalosti k dané úloze. Protokol z měření úlohy s podepsanými naměřenými hodnotami je nutno odevzdat do 14 dnů od naměření. Zápočet je nutno získat nejpozději do 13. 6. 2025.

Sylabus a požadavky u zkoušky z předmětu Fyzika II 2024/2025

Elektrostatické pole. Elektrický náboj. Coulombův zákon a intenzita elektrického pole. Gaussova věta a její použití. Práce a zákon zachování mechanické energie. Potenciální energie, potenciál, napětí. Vodiče. Elektrické pole a dielektrikum, polarizace dielektrika, elektrická indukce. Kondenzátory. Energie elektrostatického pole.

Elektrický proud. Proud a proudová hustota, Ohmův zákon. Jouleův zákon. Zdroj elektrického napětí. Rezistory a jejich spojování. Kirchhoffovy zákony.

Magnetické pole. Vektor magnetické indukce. Biotův-Savartův-Laplaceův zákon a jeho aplikace. Ampérův zákon. Vodič s proudem v magnetickém poli. Magnetický moment proudové smyčky. Pohyb nabitě částice v elektromagnetickém poli. Hallův jev. Magnetické pole v látkovém prostředí. Intenzita magnetického pole.

Elektromagnetická indukce. Vznik střídavého harmonického napětí. Oscilační obvod LC. Sériový rezonanční obvod RLC. Výkon střídavého proudu.

Elektromagnetické pole. Maxwellův proud. Maxwellovy rovnice. Elektromagnetické vlny v dielektriku, vlnová rovnice. Rovinná postupná elektromagnetická vlna. Energie přenášená elektromagnetickým vlněním, Poyntingův vektor. Záření otevřeného oscilátoru.

Geometrická (paprsková) optika. Základní pojmy a zákonitosti geometrické optiky. Optické zobrazení. Zobrazení odrazem (zrcadla). Zobrazení lomem (čočky spojné a rozptylné, tlusté a tenké).

Vlnová optika. Interference světla (Youngův pokus, tenká vrstva). Michelsonův interferometr. Difrakce (ohyb) světla. Optická mřížka. Polarizace světla.

Základy kvantové fyziky. Tepelné záření, Kirchhoffovy zákony. Planckův zákon záření černého tělesa. Stefanův-Boltzmannův zákon. Wienův posunovací zákon. Fotoelektrický jev. Fotony. Rentgenové záření (záření X), Difrakce rentgenového záření. Comptonův jev.

Vlnová mechanika. Vlnová funkce a její interpretace. Heisenbergovy relace neurčitosti. Schrödingerova rovnice. Příklady využití Schrödingerovy rovnice (potenciálová jáma, LHO, tunelový jev).

Atomová fyzika. Atomový obal. Bohrův model atomu vodíku, emisní a absorpční spektrum atomu vodíku. Schrödingerova-Bornova teorie atomu vodíku, kvantová čísla. Lasery.

Fyzika atomového jádra. Základní pojmy, základní částice. Rozměr jádra. Jaderné síly. Vazební energie jádra. Jaderné přeměny. Přeměnový zákon. Aktivita zářiče. Absorpce záření. Detekce záření.

Doporučené skriptum: Budinská, Ducháček, Kohout, Jílek: Fyzika I. ČVUT Praha, 2020
Budinská, Ducháček, Kohout: Fyzika II. ČVUT Praha, 2022
Černý, Samek, Sopko, Chren : Sbíрка příkladů z fyziky I, Praha 2007
Samek, Solar, Chren: Sbíрка příkladů z fyziky II. ČVUT Praha 2004