

FYZIKA II

Podmínky pro udělení zápočtu

Z výukového období semestru se ke zkoušce přenáší maximálně 70 bodů.

Pro získání zápočtu je třeba:

1. Získat alespoň 30 bodů, z toho alespoň 20 z písemek.
2. Odměřit předepsaný počet laboratorních úloh.
3. Zpracovat a vyhodnotit takto získaná data do laboratorního sešitu.
 - laboratorní sešit nemusí obsahovat výpočet nejistot ani postup měření
 - grafy v laboratorním sešitu nemusí být velikosti A4
4. Odevzdat dva protokoly z laboratorních úloh.
 - Do hodnocení se počítá součet bodů za oba protokoly.
 - Nedoporučuje se odevzdávat protokoly z úloh označených červeným křížkem.
 - S pokyny pro vypracování protokolů budou studenti seznámeni na první hodině.
 - Protokol, který je cvičícím přijat, nelze opravovat.

Body lze získat za:

1. **testy** – maximálně 40 bodů V průběhu semestru se budou psát dva testy po 20 bodech. Oba testy proběhnou v hodinách a místnostech určených přednášejícím. Doporučený postup k řešení (T):
 - výchozí vztahy
 - obecný postup řešení
 - výsledný vztah
 - číselný výsledek s rozměrem
2. **protokoly** (–2 až 10 bodů za jeden protokol) (L)
3. **aktivitu** na výpočetních seminářích (–2 až 10 bodů) (A)

Přehled o počtu bodů jednotlivých studentů udržují příslušní cvičící, na konci semestru tento stav zapíší do KOS jako součet všech získaných bodů ve tvaru $\text{součet} = T + L + A$ (např. $58 = 40T + 15L + 3A$).

Možnosti pro studenty

- studenti, kteří neabsolvovali některý z testů a mají uznatelný důvod, si můžou napsat náhradní test na libovolném zkouškovém termínu.
- studenti, kteří nezískají 30 bodů nutných k zápočtu, si mohou napsat třetí test na libovolném zkouškovém termínu, tito ale získají ze zápočtu právě 30 bodů.

Studenti, kteří získali zápočet v uplynulých dvou letech, si jej mohou nechat uznat. V tom případě student získá pouze minimální počet bodů, tj. 30. Pro uznání zápočtu kontaktujte přednášejícího

Podmínky pro udělení zkoušky

1. Ke zkoušce se lze zapsat jedině s uděleným zápočtem.
2. První část zkoušky obsahuje příklady dle schématu
 - 65 a více bodů: 1 příklad
 - 55 až 64 bodů: 2 příklady
 - 45 až 54 bodů: 3 příklady
 - 35 až 44 bodů: 4 příklady
 - méně než 35 bodů: 5 příkladů
3. Druhá část zkoušky obsahuje tři otázky z teorie. Veškeré vztahy je třeba komentovat a odvodit.
4. Student musí nezávisle uspět jak v příkladové, tak v teoretické části zkoušky. Příklady i teoretické otázky jsou hodnoceny stupni A až F, stejně tak výsledek zkoušky.

Okruhy příkladů k závěrečné zkoušce

1. Odvodit ze soustavy rovnic disperzní relaci a z ní fázovou a grupovou rychlost
2. Příklady na Dopplerův jev a rázovou vlnu
3. Transformovat čtyřvektor z jedné souřadnicové soustavy do druhé
4. Spočítat komutátor dvou objektů

Teoretické otázky k závěrečné zkoušce

1. Diferenciální tvar Maxwellových rovnic
2. Základní pojmy z vlnění (vlnový vektor, úhlový frekvence, disperzní relace)
3. Fázová a grupová rychlost
4. Rovinná, kulová a válcová vlnoplocha
5. Huygensův a Fermatův princip
6. Zákon lomu
7. Dopplerův jev
8. Rázová vlna a Čerenkovovo záření
9. Vlnová rovnice
10. Elektromagnetická vlna ve vakuu, vlastnosti a důsledky
11. Elektromagnetická vlna ve vodiči, skin efekt
12. Zákon zachování energie elektromagnetického pole
13. Lorentzova transformace
14. Dilatace času a kontrakce délek
15. Transformace rychlostí
16. Heavisideovo pole
17. Relativistický Dopplerův jev
18. Relativistické vztahy pro energii
19. Čtyřvektory
20. Experimenty, které vedly ke kvantové teorii
21. Základní principy kvantové teorie
22. Schrödingerova rovnice
23. Stavová rovnice ideálního plynu
24. Maxwellovo rozdělení velikosti rychlosti
25. Boltzmannovo rozdělení složek rychlosti
26. Ekvipartiční teorém

Pokyny ke zkoušce

Součástí závěrečné zkoušky budou příklady (dle počtu bodů) a tři teoretické otázky. Příklady řešte nejprve obecně a poté teprve dosadíte, vyžaduje-li to zadání úlohy. Snažte se podrobně komentovat postup. U teoretických otázek každý vztah odvoďte a podrobně komentujte. U dlouhých odvození napište alespoň postup. Pouhé namalování vztahu jako obrázku je zcela nedostatečné.

Laboratoře

Základní pokyny (laboratorní řád, bezpečnost práce, vypracování protokolů)
https://planck.fel.cvut.cz/praktikum/downloads/navody/zakladni_pokyny.pdf

Seznam úloh s návody

https://planck.fel.cvut.cz/praktikum/seznamy/ZS_F2.php

Vše ostatní ohledně laboratoře včetně předchozího

<https://planck.fel.cvut.cz/praktikum/>