

ŠTÁTNE ZÁVEREČNÉ SKÚŠKY – bakalársky stupeň

T É Z Y

MECHANIKA

Kinematika hmotného bodu - priamočiary pohyb. Základné veličiny a ich matematické a grafické vyjadrenia. Relatívnosť pohybov.

Kinematika hmotného bodu – krivočiare pohyby. Základné veličiny a ich matematické vyjadrenie. Pohyb po kružnici ako špeciálny prípad krivočiarych pohybov. Zrýchlenie normálové a tangenciálne.

Dynamika hmotného bodu - základné veličiny a vzájomné vzťahy - matematické vyjadrenia. Newtonove pohybové zákony a ich platnosť v rôznych vzťažných sústavách (inerciálna a neinerciálna vzťažná sústava). Vzťah medzi silou a hybnosťou telesa. Princíp jednoduchých strojov. Moment sily a hybnosti. Zákon zachovania momentu hybnosti telesa. Impulz sily. Hybnosť, zákon zachovania hybnosti.

Pružné a nepružné zrážky, základné veličiny a ich matematické vyjadrenie. Energia, práca, výkon.

Gravitačné pole a fyzikálne veličiny, ktoré ho charakterizujú. Zákon zachovania energie v gravitačnom poli. Pohyby v gravitačnom poli Zeme (voľný pád, vrh šikmý, vrh vodorovný), I. a II. kozmická rýchlosť.

Reálne teleso, ťažisko telesa. Pružnosť pevných telies. Deformácia pevného telesa. Krivka deformácie. Druhy deformácií a ich charakteristika.

Mechanika tekutín. Statika a prúdenie ideálnej a reálnej tekutiny. Základné rovnice a zákony mechaniky tekutín a ich využitie.

Netlmený lineárny harmonický oscilátor. Charakteristické veličiny a ich časové závislosti. Energia kmitajúceho oscilátora.

Kmitanie tlmené a vynútené. Vlnenie. Vlnová rovnica. Interferencia vlnení. Prípad stojateho vlnenia. Praktické prejavy stojateho vlnenia.

TERMODYNAMIKA

Základná rovnica molekulárno-kinetickej teórie plynov pre tlak plynu.

Kalorimetrická rovnica a jej fyzikálne interpretácie.

Vnútoraná energia sústavy, teplo, teplota.

Prvý zákon termodynamiky - práca plynu pri deji izochorickom, izobarickom, izotermickom a adiabatickom. Cyklický dej a jeho účinnosť, druhý zákon termodynamiky.

Závislosť hustoty tuhých látok od teploty.

Zmeny skupenstiev, fázový diagram, skvapalňovanie plynov – Van der Wallsove izotermy.

ELEKTRINA A MAGNETIZMUS. ELEKTROMAGNETICKÉ POLE.

Elektrický náboj. Intenzita a potenciál elektrického poľa. Tok elektrickej intenzity. Gaussova veta.

Vodič a izolant v elektrickom poli.

Elektrický prúd v kovoch, v elektrolytoch a v plynch.

Elektromotorické napätie, svorkové napätie a vnútorný odpor zdroja. Maximálny výkon a účinnosť elektrického zdroja. Práca a výkon elektrického prúdu. Joulov-Lenzov zákon. Ohmov zákon.

Dôvody používania striedavého napätia v energetike. Oerstedov objav. Magnetické pole elektrického prúdu. Zákon Biotov-Savartov a zákon celkového prúdu.

Princíp výroby elektrickej energie. Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie. Trojfázová energetická sústava. Vznik a vlastnosti striedavého elektromotorického napätia a prúdu. Stredné a efektívne hodnoty striedavých elektrických veličín. Stredná hodnota výkonu.

Ohmický odpor, kapacitancia a induktancia v obvode so striedavým elektrickým prúdom. Impedancia obvodu a fázové posunutia. Pôsobenie magnetického poľa na elektrický náboj a na elektrický prúd. Lorentzov zákon a Ampérov zákon. Príklady praktického využívania javov.

Magnetické vlastnosti látok. Paramagnetizmus a diamagnetizmus. Feromagnetické látky a ferity. Hysteréza slučka a jej objasnenie.

Trojfázové napätie a prúdy. Základné rovnice elektromagnetického poľa. Maxwellove rovnice pre vákuum a pre materiálové prostredie. Rovnica energetickej rovnováhy v elektromagnetickom poli. Ekologické dôsledky.

Elektromagnetická vlna – základná rovnica vlnenia. Konštanta šírenia vln, charakteristická impedancia. Elektromagnetické pole elementárnych žiaričov – elementárny elektrický dipól – vyžiarovanie vlny.

OPTIKA

Ideálna optická zobrazovacia sústava. Základné prvky optickej sústavy.

Newtonove zobrazovacie rovnice, šošovkové zobrazovacie rovnice.

Zákon lomu. Lom svetla trojbokým optickým hranolom. Využitie minimálnej deviácie pri lome svetla optickým hranolom. Odvodenie zákona lomu z Fermatovho princípu.

Zobrazovanie odrazom, priečne zväčšenie pri zobrazovaní guľovými zrkadlami.

Charakteristika tenkej šošovky ako špeciálneho prípadu hrubej šošovky. Vytvorenie obrazu mimoosového predmetu, zobrazovanie tenkou šošovkou.

Dvojjväzková interferencia svetla - Youngov pokus. Interferencia na planoparalelnej vrstve. Interferenčné prúžky rovnakej hrúbky a rovnakého sklonu. Interferencia na Newtonových sklách. Využitie interferencie.

Kritériá pre delenie ohybových javov. Huygensov-Fresnelov princíp. Ohyb svetla na kruhovom otvore podľa Fresnela, Fresnelove pásma, grafické skladanie amplitúd. Fraunhoferov ohyb svetla na štrbine a optickej mriežke.

Metódy získania polarizovaného svetla, využitie polarizácie. Optická aktivita a jej využitie na určovanie koncentrácie roztokov.

ATOMISTIKA

Bohrove kvantové podmienky a ich experimentálne potvrdenie. Bohrov model atómu.

Spektrá atómov. Vodíkové spektrum. Röntgenove spektrá atómov. Moseleyho zákon.

Hmotnosť atómov. Určovanie hmotnosti atómov a elementárnych častíc – princíp a prístroje.

Experimentálne metódy jadrovej fyziky. Prístroje na registráciu jadrového žiarenia.

Stabilita jadier. Prirodzená rádioaktivita. Všeobecné zákony rádioaktívnej premeny.

Zákonnosti žiarenia alfa, beta, gama. Jadrové reakcie. Jednoduchá premena. Delenie jadier.

Trieštenie jadier.

Klasické a moderné riešenie problémov elementárnych častíc.