

17.9.99

1. Kako opišemo kroženje masne točke? Definirajte kotno hitrost, frekvenco in obhodno dobo. Izpeljite izraza za radialni in tangentalni pospešek pri kroženju.
 2. Katere spremembe so adiabatne? Izpeljite izraza, ki povezujeta tlak in volumen ter volumen in temperaturo pri adiabatnih spremembah.
 3. Kaj veste o magnetnem polju ob ravnem vodniku? Izpeljite izraz za silo med dvema paralelnima tokovodnikoma in pojasnite kako je definiran $1A$.
 4. Izpeljite enačbo, ki opisuje nihanje električnega nihajnega kroga, zapišite splošno rešitev ter izraz za resonančno frekvenco. Kolikšna je energija nihajočega kroga in kakšen je pomen poasmeznih členov v enačbi?
- 13.6.2000

1. Kako z eksperimenti pokažemo Newtonove zakone? Kako izpeljemo gravitacijski zakon? Zapišite dinamsko enačbo za gibanje mase na prožni vijačni vzmeti in pokažite, da je harmonično nihanje njena rešitev. Izpeljite izraz za krožno frekvenco tega nihala.
2. Kako deluje plinski termometer in kako je definirana absolutna temperatura? Razložite, kako pridemo do splošnega plinskega zakona. Izpeljite izraz za koeficient volumskega termičnega raztezka idealnega plina.
3. Kako sta definirani in medsebojno povezani električna poljska jakost in napetost? Izpeljite izraz, ki povezuje napetost in naboj na kondenzatorju. Kako definiramo in izmerimo dielektričnost snovi in kako jo vključimo v opis kapacitivnosti kondenzatorja?
4. Kateri poizkusi kažejo, da je svetloba valovanje. Izpeljite ustrezne zakone na osnovi Huyghensovega principa. Izpeljite izraz, ki veže položaj slike in predmeta pri preslikavi na bikonveksni leči. Kako je definirana goriščna razdalja leče?

22.6.1998

1. Kako opisujemo relativno gibanje? Definicija vztrajnostne sile. Kako na osnovi eksperimentov pridemo do centrifugalne in Coriolisove sile ter izrazov zanju?
2. Kako je definirana gibalna količina masne točke in kako je povezana s sunkom sile? Definicija masnega središča in prehod do gibalne količine sistema masnih točk. Od česa je odvisen pospešek masnega središča in kako vplivajo nanj notranje sile?
3. Kako je definirana viskoznost tekočine in kako pridemo do linearnega zakona upora teles pri gibanju v tekočini?
4. Skicirajte fazni diagram ter pojasnite kaj pomenita trojna in kritična točka. Kako sta opredeljeni talilna in izparilna toplota?

10.2.1998

1. Kako opišemo kroženje masne točke? Definiciji kotne hitrosti, frekvence in obhodne dobe. Izpeljite izraza za radialni in tangencialni pospešek pri kroženju.
2. Kako je definirano delo sile in kako je povezano z definicijo kinetične energije? Katere sile so konservativne in kako splošno definiramo potencialno energijo? Izpeljite izraz za potencialno energijo napete spiralne vzmeti. Kako je definirana mehanska energija in kdaj se ohranja?
3. Kako pokažemo s poizkusom in kako izpeljemo sklep, da je tlak v mirujoči tekočini skalar? Kako izrazimo delo tlaka pri kompresiji idealnega plina od tlaka p_1 do p_2 ?
4. Katere spremembe so adiabatne? Izpeljite izraza, ki povezujeta tlak in volumen plina pri adiabatnih spremembah. Izpeljite izraz za adiabatno stisljivost idealnega plina.

3.9.1997

1. Kako je definirana gibalna količina masne točke? Izpeljite povezavo s sunkom sile. Zapišite definicijo masnega središča in pokažite kako pridemo od nje do definicije celotne gibalne količine sistema masnih točk. Izpeljite izraz za pospešek težišča in pojasnite kako vplivajo naj zunanje in notranje sile. Izpeljite izraz za silo curka.
2. Kako je definirano delo sile? Izpeljite povezavo med delom in kinetično energijo masne točke. Kako je definirano delo pri kompresiji in kako ga izrazite pri izotermni kompresiji idelanega plina od volumna V_1 do V_2
3. Kako je definirana viskoznost tekočine in kako jo izmerimo? Opišite kako pridemo do linearnega zakona upora telesa v tekočini. Kako opišemo upor pri pretekanju viskozne tekočine v cevi s polmerom r .
4. Kako je definirana stisljivost in kako jo izpeljemo za idealni plin pri a) izotermnih in b) adiabatnih spremembah?

18.6.1997

1. Kako povežemo opis gibanja v mirujočem in gibajočem se sistemu? Izpeljite povezavo med hitrostmi in pospeški za primer translatornega gibanja. Kako definiramo vztrajnostno, centrifugalno in Coriolisovo silo?
2. Kako je definirano težišče sistema masnih točk in kako izpeljemo izraz za celotno gibalno količino in pospešek težišča? Pojasnite vpliv notranjih sil na pospešek. Izpeljite izraz za pospešek težišča valja pri kotaljenju po strmini z naklonskim kotom ?
3. Kako je definirano delo sile in kako ga povežemo s kinetično energijo. Pojasnite pomen konservativne sile ter splošno definirajte potencialno energijo. Kako je definirana mehanska energija ter zakon o njeni ohranitvi. Izpeljite izraz za delo gravitacijske sile pri premiku mase m od položaja r_1 k položaju r_2 , če je v koordinatnem izhodišču masa M . Zapišite ustrezno spremembo potencialne energije.
4. Izpeljite izraz za srednjo kinetično energijo molekul enoatomnega plina ter c_v .

IZPIT IZ FIZIKE

22.6.1998

1. Kako opisujemo relativno gibanje? Definicija vztrajnostne sile. Kako na osnovi eksperimentov pridemo do centrifugalne in Coriolisove sile ter izrazov zanju?
2. Kako je definirana gibalna količina masne točke in kako je povezana s sunkom sile? Definicija masnega središča in prehod do gibalne količine sistema masnih točk. Od česa je odvisen pospešek masnega središča in kako vplivajo nanj notranje sile?
3. Kako je definirana viskoznost tekočine in kako pridemo do linearnega zakona upora telesa pri gibanju v tekočini?
4. Skicirajte fazni diagram ter pojasnite kaj pomenita trojna in kritična točka. Kako sta opredeljeni talilna in izparilna toplota?

10.2.1998

1. Kako opišemo kroženje masne točke? Definiciji kotne hitrosti, frekvence in obhodne dobe. Izpeljite izraza za radialni in tangencialni pospešek pri kroženju.
2. Kako je definirano delo sile in kako je povezano z definicijo kinetične energije? Katere sile so konservativne in kako splošno definiramo potencialno energijo? Izpeljite izraz za

potencialno energijo napete spiralne vzmeti. Kako je definirana mehanska energija in kdaj se ohranja?

3. Kako pokažemo s poizkusom in kako izpeljemo sklep, da je tlak v mirujoči tekočini skalar? Kako izrazimo delo tlaka pri kompresiji idealnega plina od tlaka p_1 do p_2 ?

4. Katere spremembe so adiabatne? Izpeljite izraza, ki povezujeta tlak in volumen plina pri adiabatnih spremembah. Izpeljite izraz za adiabatno stisljivost idealnega plina.

3.9.1997

1. Kako je definirana gibalna količina masne točke? Izpeljite povezavo s sunkom sile. Zapišite definicijo masnega središča in pokažite kako pridemo od nje do definicije celotne gibalne količine sistema masnih točk. Izpeljite izraz za pospešek težišča in pojasnite kako vplivajo naj zunanje in notranje sile. Izpeljite izraz za silo curka.

2. Kako je definirano delo sile? Izpeljite povezavo med delom in kinetično energijo masne točke. Kako je definirano delo pri kompresiji in kako ga izrazite pri izotermni kompresiji idealnega plina od volumna V_1 do V_2

3. Kako je definirana viskoznost tekočine in kako jo izmerimo? Opišite kako pridemo do linearnega zakona upora telesa v tekočini. Kako opišemo upor pri pretekanju viskozne tekočine v cevi s polmerom r .

4. Kako je definirana stisljivost in kako jo izpeljemo za idealni plin pri a) izotermnih in b) adiabatnih spremembah?

18.6.1997

1. Kako povežemo opis gibanja v mirujočem in gibajočem se sistemu? Izpeljite povezavo med hitrostmi in pospeški za primer translatornega gibanja. Kako definiramo vztrajnostno, centrifugalno in Coriolisovo silo?

2. Kako je definirano težišče sistema masnih točk in kako izpeljemo izraz za celotno gibalno količino in pospešek težišča? Pojasnite vpliv notranjih sil na pospešek. Izpeljite izraz za pospešek težišča valja pri kotaljenju po strmini z naklonskim kotom?

3. Kako je definirano delo sile in kako ga povežemo s kinetično energijo. Pojasnite pomen konservativne sile ter splošno definirajte potencialno energijo. Kako je definirana mehanska energija ter zakon o njeni ohranitvi. Izpeljite izraz za delo gravitacijske sile pri premiku mase m od položaja r_1 k položaju r_2 , če je v koordinatnem izhodišču masa M . Zapišite ustrezno spremembo potencialne energije.

4. Izpeljite izraz za srednjo kinetično energijo molekul enoatomnega plina ter c_v .

teorija - vprašanja (prof. Grabec)

Vprašanja iz elektrike

Kaj veš o električnem naboju?

Kako je definirana električna poljska jakost in kako jo izračunamo za primer enakomerno porazdeljenega naboja na neskončni ploskvi? Kaj je električna silnica?

Kako se vede v električnem polju prevodna snov in kako izolator. Kaj je dielektričnost in kako jo izmerimo?

Definicija električne poljske gostote in električnega pretoka. Čemu je enak pretok električnega polja skozi zaključeno ploskev?

Definicija električne napetosti. Kako povežemo napetost in električno poljsko jakost z napetostjo? Izpelji povezavo med napetostjo in nabojem na kondenzatorju. Kolikšna je sila med ploščama? Izpelji izraz za delo pri polnjenju kondenzatorja in pokaži kako pridemo do izraza za gostoto energije električnega polja?

Vprašanja o električnem toku

Definicija in enota električnega toka. Kako ga izrazimo z gostoto in hitrostjo nosilcev naboja? Zakon o ohranitvi naboja.

Ohmov zakon. Definicija in enota upora. Definicija specifične električne upornosti in prevodnosti. Kako je upor odvisen od temperature? Kolikšna je moč, ki se troši na upor? Zakaj je na daljnovodih visoka napetost?

Zakon elektrolize in faradayev naboj. Opredelitev elementarnega naboja.

Kaj veš o katodni (Brownovi) cevi in o odklonu curka elektronov v njej? Kaj veš o diodni cevi in njeni karakteristiki. Zakaj ne moremo katodo segreti?

Vprašanja o magnetnem polju

Definicija magnetne poljske jakosti in magnetne linije. Izraz za silo na tokovnik v magnetnem polju in enota magnetne poljske gostote. Definicija magnetnega pretoka. Kolikšen je magnetni pretok skozi zaključeno ploskev?

Izpelji izraz za navor na tokovno zanko v magnetnem polju. Definicija magnetnega pretoka. Kako deluje ampermeter na vrtljivo tuljavico in elektromotor.

Izpelji izraz za silo na gibajoči se naboj v magnetnem polju. Kako je sestavljen masni spektrogram in kako deluje. Kako določimo maso elektrona ali ionov in kako opredelimo Loschmidt-Avogadrovo število?

Kaj veš o magnetnem polju v dolgi tuljavi in ob ravnem vodniku? Izpelji izraz za silo med premima tokovodnikoma in povej kako je definiran 1A.

Definicija magnetne poljske jakosti in napetosti. Čemu je enaka magnetna napetost po zaključeni zanki v stacionarnem primeru.

Kako opišemo vpliv prisotnosti snovi na magnetno polje. Lastnosti dia-, para- in feromagnetnih snovi.

Kaj veš o histerezi zanki železa?

Izpelji izraz za induktivnost tuljave.

Vprašanja o inducirani napetosti

Izpelji izraz za inducirano napetost v ravnem tokovniku, ki se giblje v magnetnem polju. Moč inducirane napetosti in zaviranje tokovodnika.

Povezava inducirane napetosti z magnetnim pretokom skozi zanko. S katerim eksperimentom smo pokazali ustrezní zakon.

Lorenzovo pravilo.

Izpelji izraz za napetost inducirano v tuljavi, ki se vrti v magnetnem polju. Kako z njo določimo B? Kako je definirana povprečna in kako efektivna napetost? Razloži fizikalni pomen.

Kako je narejen transformator in kako deluje? Izpelji transformatorsko enačbo.

Izpelji izraz za gostoto energije magnetnega polja.

Izpelji izraz za induktivni in za kapacitivni upor.

Kako se spreminja tok v tuljavi ali napetost na kondenzatorju, če sta povezana preko upora z generatorjem pravokotno impulzivne napetosti?

Vprašanja o nihanjih

Izpelji diferencialno enačbo in izraz za frekvenco pri:

nihalih na vijačno in spiralno vzmet

fizičnem in matematičnem nihalu

nihanjem vode v U cevki in

električnem nihajnem krogu

Izpelji izraze za energijo pri navedenih primerih.

Izpelji diferencialno enačbo dušenega nihanja mase na vijačni vzmeti, ki je potopljena v tekočino. Kako popišemo časovni potek nihanja in kaj je logaritemski dekrement. Kdaj je gibanje aperiodično.

Izpelji enačbo vsiljenega nihanja mase na prožni vijačni vzmeti, ki visi na premičnem drogu. Pojasni pojav resonance in skiciraj krivulji za amplitudo in fazni premik.

Kako je sestavljen električni oscilator in kako pokažemo resonanco električnega nihajnega kroga.

Vprašanja o mehanskih valovanjih

Kako opišemo valovno motnjo in kdaj je longitudinalno ali transferzalno polarizirana?

Izpelji izraz za hitrost valovanja na napeti vrvi, v elastični snovi in plinu.

Kako opišemo sinusno (harmonično) valovno motnjo? Kako sta povezana frekvenca in valovna dolžina?

Kaj je disperzija in kako jo opišemo?

Kaj je zvok in kako opišemo pomik pri harmoničnem valu? Izpelji izraze za tlak in hitrost.

Kako sta definirani gostoti zvočne energije in energijskega toka? Opredelitev jakosti zvoka in značilnosti spektrov za ton, zven in šum?

Značilni pojavi pri prehodu valovanja preko meje med dvema sredstvoma. Izpelji iz Huyghensovega principa odbojni in lomni zakon.

Opiši interferenco valovanja na periodični oviri. Kaj je uklon?

Kje opazimo in kako opišemo stojno valovanje.

Opiši Dopplerjev pojav, izpelji ustrezn zakon in navedi primer uporabe.

Vprašanja o elektromagnetnih valovanjih in optiki

Zapiši Maxwellove enačbe v integralni obliki in razloži kako pridemo do izraza za premikalni tok. Zakaj govorimo o elektro-magnetnih motnjah in kakšen izraz sledi iz Maxwellovih enačb za hitrost širjenja teh motenj?

Kako opišemo harmonični elektromagnetni val in kolikšna sta gostota energije ter energijskega toka?

Zakaj je elektromagnetno valovanje transferzalno? Opiši eksperimente z mikrovalovi.

Kateri poizkusi kažejo, da je svetloba elektromagnetno valovanje? Opiši pojav, ki nastane pri prehodu bele svetlobe skozi periodično mrežo ali prizmo.

Pojasni pojav mavričnih barv pri obsevanju tankih plasti z belo svetlobo. Opiši Michelsonov interferometer in navedi možnosti uporabe v tehniki.

Kako pokažemo, da je svetloba transferzalno polarizirana? Kdaj je svetloba nepolarizirana in kdaj je linearno ali eliptično polarizirana? Kaj je dvojni lom in kako ga opišemo? Opiši prehod svetlobe skozi tanko dvolomno ploščico. Kaj je elastični dvojni lom?

Kako so definirane in kakšne enote imajo količine: svetlobni tok, gostota svetlobnega toka, osvetljenost, svetilnost, odbojnost in absorptivnost.

Opiši absorpcijo svetlobe v motnem sredstvu in izpelji ustrezeni zakon. Kdaj se barva svetlobe pri prehodu skozi snov spremeni?

Opiši razliko med spektroma svetlobe, ki jo seva črno telo pri dveh različnih temperaturah. Katere lastnosti spektra opišeta Stefanov in Wienov zakon? Kaj je emisivnost in kako je povezana z absorptivnostjo? Skiciraj optični pirometer in pojasni kako deluje.

Izpelji izraz, ki veže položaj slike in predmeta pri preslikavah na ukrivljenih odbojnih ali lomnih ploskvah. Skiciraj potek značilnih žarkov za konveksne in konkavne leče.

Kako so sestavljeni: fotoaparati, mikroskopi in daljnogledi. Kolikšni sta povečavi mikroskopa in daljnogleda?

Vprašanja o relativnostni teoriji in osnovah kvantne mehanike

Kaj sta pokazala Michelson-Morlejev in Thomsonov eksperiment?

Katera postulata je postavil Einstein in kakšno transformacijo je z njim dobil za prehod iz enega v drug inercialni sistem?

Opiši pojav fotoefekta, skiciraj fotocelico in pojasni kako deluje. Skiciraj karakteristike fotocelice za različne osvetlitve in barve svetlobe in pojasni kako pridemo iz njih do izraza za energijo, ki jo elektron lahko sprejme od svetlobe.

Kaj je foton in katere so osnovne enačbe kvantne mehanike? Kateri eksperimenti kažejo, da moramo elektrone in ostale elementarne delce obravnavati kot valove? Kaj je DeBroglieva valovna dolžina in od česa je odvisna?

Opiši Bohrov model H atoma in izpelji izraz za energijo elektrona v njem. Zakaj so energijska stanja diskretna? Kakšne so značilnosti energijskih spektrov za atome z veliko elektroni.

Kako dobimo vzbujene in ionizirane atome in kaj opazimo pri prehodu v osnovna stanja. Kaj je fluoroscenca in kaj fosforoscenca.

Kako nastanejo rentgenski žarki. Od česa je odvisna absorpcija v snovi in kako te žarke uporabljamo v tehniki. Značilnosti spektra rentgenskih žarkov. Difrakcija na kristalu in uporaba pri študiju strukture snovi.

Fotoefekt in ionizacija z rentgenskimi žarki. Konstrukcija in uporaba ionizacijske celice. Definicija doze in ekspozijske doze. Konstrukcija Geger-Müllerjeve cevi, fotopomnoževalke in ostalih detektorjev ionizirajočih žarkov.

Pospeševalniki nabitih delcev, konstrukcija in namen.

Vprašanja o atomskem jedru

Kako iz atomskih mas ugotovimo, da so jedra sestavljena in kakšne so lastnosti nukleonov? Kaj pove vrstno in kaj atomsko masno število?

Kako si razlagamo masni defekt jedra in od česa je odvisna vezavna energija nukleona. Pojem jedrske sile.

Kaj je vzbujeno in kaj nestabilno jedro? Katere vrste radioaktivnosti poznaš in kakšne so ustrezne enačbe za reakcije. Kako radioaktivni razpad v času poteka in kako je definirana aktivnost.

Kaj je jedrska reakcija in katere vrste poznaš. Kaj je cepitev in kaj zlitje jeder ter kako se te reakcije uporabljajo. Zgradba in osnovne značilnosti jedrskega reaktorja.

Katere elementarne delce poznaš in katere so