

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO
ODDELEK ZA FIZIKO
PROGRAM FIZIKALNA MERILNA TEHNIKA

Ime in priimek

NASLOV ZAKLJUČNE NALOGE

ZAKLJUČNA NALOGA

MENTOR\ -ICA: naziv, Ime in priimek
SOMENTOR\ -ICA: naziv, Ime in priimek

Ljubljana, leto

Zahvala

Na tem mestu zapišite, komu se zahvaljujete za pomoč pri nastanku zaključne naloge.

Naslov v slovenskem jeziku

IZVLEČEK

Kratek izvleček v slovenskem jeziku.

Ključne besede:

Naslov v angleškem jeziku

ABSTRACT

Kratek izvleček v angleškem jeziku.

Keywords:

Kazalo

Poglavje 1. Uvod	133
Poglavje 2. Vsebina dela	135
Poglavje 3. Matematični izrazi	17
3.1 Osnovne enačbe gibanja	17
3.1.1. Newtonovi zakoni	17
Poglavje 4. Slike in tabele	19
Poglavje 5. Oddaja dela	21
5.1 Platnice in hrbet	21
5.2 Izdelava zaključnega dela v formatu PDF/A-1b	22
Poglavje 6. Zaključek	23
Literatura	25
Dodatek A. Naslov prvega dodatka	27
Dodatek B. Naslov drugega dodatka	29

Seznam kratic

FMF Fakulteta za matematiko in fiziko

UL Univerza v Ljubljani

VIS Visokošolski informacijski sistem

Poglavje 1

Uvod

Če ste se odločili, da svoje zaključno delo napišete v program Word, potem ste na pravem mestu. Tistim kandidatom, ki bodo v svoje delo vključili veliko matematičnih formul in posebnih simbolov, svetujemo, da za pisanje uporabijo program \LaTeX . Pisanje zaključnega dela v Wordu morda niti ni tako zelo enostavno, sploh če želite doseči zgledno obliko vašega zaključnega dela.

Namen teh navodil je poenotenje zaključnih del na Oddelku za fiziko ter pomoč kandidatom pri pisanju. Zato berite pozorno in upoštevajte vsa navodila, ki smo vam jih pripravili.

V tem vzprcu so robovi nastavljeni za dvostranski tisk in sicer 3,5 cm na notranji strani in 2,5 cm na zunanji strani lista. Zaključno nalogo lahko natisnete tudi enostransko, če vsebina ni zelo obsežna. Takrat morate levi rob nastaviti na 3,5 cm in desni rob na 2,5 cm. Prazne strani v tej predlogi (kot je na primer naslednja stran) poskrbijo, da se v primeru dvostranskega tiska novo poglavje vedno začne na desni (lihi) strani.

V poglavju 2 je navedena vsebina zaključnega dela, ki je razvidna tudi iz strukture te predloge. Poglavje 3 opisuje vstavljanje matematičnih izrazov in enačb ter sklicevanje na enačbe. Poglavje 4 vsebuje slike in tabele, podnaslavljanje ter sklicevanje na njih. Poglavje 5 je namenjeno informacijam o oddaji dela v tiskani obliki, oddaji v Visokošolski informacijski sistem (VIS) in ustreznem formatu zaključnega dela.

Poglavje 2

Vsebina dela

Zelo pomemben je jezik ter razumljivost pisanja. Besedilo mora biti pripravljeno v skladu s pravili za objavo v znanstveni reviji. Nekaj koristnih nasvetov o strokovnem pisanju najdete v članku prof. Ivana Kuščerja : O strokovnem pisanju [1]. Pomagate si lahko tudi z navodili Ameriškega fizikalnega društva [2].

Vse strani morajo biti štete, tudi prazne strani, priloge med besedilom in na koncu dela. Osrednje besedilo mora biti oštevilčeno z arabskimi številkami, začetne in končne strani pa so lahko oštevilčene tudi z rimskimi številkami. Številke morajo biti izpisane na spodnjem delu strani.

Vrstni red vsebine:

- Naslovna stran
- Izjava o avtorstvu, istovetnosti tiskane in elektronske verzije zaključne naloge in objavi osebnih podatkov študenta, z lastnoročnim podpisom. Stran z izjavo ni šteta in je vsebovana samo v tiskanem delu.
- Zahvala (neobvezno)
- Izvleček v slovenskem jeziku. Dodajte tudi ključne besede v slovenskem jeziku.
- Izvleček v angleškem jeziku. Dodajte tudi ključne besede v angleškem jeziku.
- Kazalo vsebine
- Kazalo slik, kazalo tabel, kazalo kratic (neobvezno)
- Uvod
- Osrednji del
- Zaključni del
- Seznam literature
- Dodatki (neobvezno)
- Stvarno kazalo (neobvezno)

Ko pri pisanju uporabite drug vir, morate to takoj za besedilom tudi navesti. Citirani viri sproti povedo, kje naj bralec išče dodatne informacije. Seznam naj bo urejen po vrstnem redu, kot se navedbe pojavijo v delu in naj vključuje samo tisto literaturo, ki ste jo uporabili pri pisanju. Način navajanja literature naj ustreza zgledom na koncu te predloge. Navedbe morajo biti jasne in kar se da informativne.

Poglavje 2. Vsebina dela

Poglavje 3

Matematični izrazi

Spodnje besedilo je izsek iz učbenika J. Strnada [3], kjer na straneh 35 in 36 navaja Newtonove zakone gibanja. Pozorni bodite na ležeče zapisovanje fizikalnih količin in na krepko natisnjene vektorje. Fizikalne enote pišemo pokončno in z nedeljivim presledkom. Važnejše enačbe oštevilčimo, da se nanje lahko kasneje sklicujemo.

3.1 Osnovne enačbe gibanja

3.1.1 Newtonovi zakoni

Pri poskusih ugotovimo, da se giblje telo, na katerega deluje konstantna sila, enakomerno pospešeno. Enaka sila povzroči vedno enak pospešek danega telesa. Ugotovitve pri poskusih in druge izkušnje izrazimo z Newtonovimi zakoni¹:

1. Telo miruje ali se giblje premo enakomerno, če ne deluje nanj nobena sila.
2. Pospešek je sorazmeren s silo in ima smer sile.
3. Če deluje prvo telo na drugo telo s silo, deluje drugo telo na prvo z nasprotno enako silo.

Tretji zakon je znan kot zakon o vzajemnem učinku (zakon o akciji in reakciji). Drugi zakon zapišemo z enačbo

$$\mathbf{F} = m \mathbf{a}. \quad (3.1)$$

Sila \mathbf{F} je vektor, saj ima poleg velikosti tudi smer. Vektor pospeška \mathbf{a} je vzporeden z vektorjem sile. Sorazmernostni koeficient m je masa. To je količina, ki meri vztrajnost telesa pri pospeševanju. Masa je v zvezi z množino snovi. Opazovanja in poskusi kažejo, da je masa aditivna: masa m telesa, ki ga sestavimo iz telesa z maso m_1 in telesa z maso m_2 , je enaka vsoti obeh mas:

$$m = m_1 + m_2$$

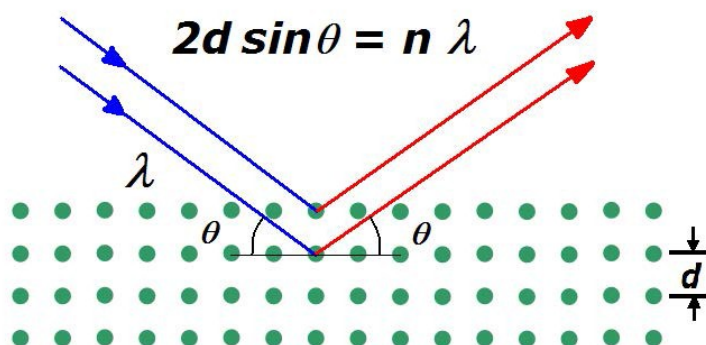
V Newtonovem zakonu (3.1) ne smemo videti definicije za silo ali definicije za maso. To je zakon narave, ki ga izluščimo iz opazovanj in poskusov.

¹ Zakone je objavil Isaac Newton 1687 v knjigi *Principia mathematica philosophiae naturalis*. Prvi zakon je poznal že Galileo Galilei, ki ga je objavil 1638.

Poglavje 4

Slike in tabele

Uporabljene slike in tabele morajo biti opremljene s podnaslovi s čim večjo pojasnjevalno vrednostjo. Pazite na upoštevanje določil avtorskega prava. Pri povzetih slikah ali tabelah mora biti poleg naslova naveden tudi vir in način pridobitve dovoljenja za uporabo v primeru, ko je bilo to potrebno. Vir slike ali tabele vključite v seznam literature. Napisi k slikam so *pod* slikami, napisi k tabelam so *nad* tabelami.



Slika 1: Braggov uklon je uklon oziroma sipanje rentgenskih žarkov na kristalni mreži. Pri tem pride v določenih smereh zaradi interference do močnih ojačanj. Slika je povzeta iz [4].

Pogosta težava, zaradi katere dokumenta ni mogoče pretvoriti v zahtevani format PDF/A-1b, je transparentnost slik. Transparentnost morate odstraniti, preden sliko vključite v dokument.

Poglavje 5

Oddaja dela

V skladu s Pravilnikom o zaključnih delih študentov UL FMF, sprejetim 9. 11. 2016, izpolnite Izjavo o avtorstvu, istovetnosti tiskane in elektronske verzije zaključne naloge in objavi osebnih podatkov študenta (ustvarite jo v sistemu VIS (Zaključek študija / Izjava ob oddaji dela)). Izjavo natisnite, podpišite in jo uvežite v vse tiskane izvode zaključne naloge, kot je navedeno v poglavju 2. Tiskano delo oddajte v študentsko pisarno v štirih izvodih. V primeru, da imate pri pripravi dela somentorja, delo oddajte v petih izvodih. Obvezna je vezava v trde platnice.

5.1 Platnice in hrbet

Pri izdelavi platnic upoštevajte postavitev besedila, kot je prikazano na Sliki 2.

	Hrbet:	Platnice:
	Ime in priimek ZAKLJUČNA NALOGA Leto	UNIVERZA V LJUBLJANI FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO ODDELEK ZA FIZIKO ZAKLJUČNA NALOGA Ime in priimek Leto

Slika 2: Postavitev besedila na platnicah in hrbtu zaključne naloge

Pred oddajo zaključne naloge v VIS pošljite pdf naloge v tehnični pregled na elektronski naslov fizikalne knjižnice: fiz.knjiz@fmf.uni-lj.si. Delo morate oddati preko sistema VIS v preverjanje podobnosti in v hrambo Repozitorija UL. Samo preverjanje podobnosti lahko traja tudi nekaj dni, zato oddajte svoje delo v sistem VIS pravočasno. Pri tem so vam lahko v pomoč navodila: Oddaja elektronskih oblik pisnih zaključnih del študija in preverjanje podobnosti vsebine na Univerzi v Ljubljani: navodila za študente [5]. Pri vnosu dela pazite na popolno ujemanje vnesenega naslova z naslovom v elektronski in tiskani verziji. Elektronska in tiskana verzija dela morata biti identični. Največja možna velikost datoteke je 50 MB, enaka omejitev velja tudi za priloge. Oddano delo mora biti v PDF/A-1b formatu.

5.2 Izdelava zaključnega dela v formatu PDF/A-1b

Izdelava iz običajnega dokumenta v PDF obliki

Dokument najprej pretvorite v običajen PDF format. Pred pretvarjanjem v PDF/A-1b v dokument vnesite metapodatke. Zaključno delo v PDF/A-1b formatu lahko generirate s pomočjo programa Adobe Acrobat Pro, ki je nameščen na računalniku v knjižnici:

Tools -> Print Production -> Preflight -> Convert to PDF/A-1b

ali z enim izmed brezplačnih programov, ki jih najdete na spletu. V pregledovalniku PDF datoteke nato preverite, ali vaša datoteka vsebuje prave metapodatke.

Preverite, ali vaša PDF datoteka ustreza PDF/A-1b standardu, tako da uporabite enega izmed spletnih validatorjev, npr.

<https://www.pdf-online.com/osa/validate.aspx> [6],

ali uporabite funkcijo Preflight v programu Adobe Acrobat Pro.

Če pri izdelavi svojega zaključnega dela v PDF/A obliki potrebujete pomoč, lahko poiščete nasvet v Fizikalni knjižnici.

Poglavje 6

Zaključek

Pisanje zaključnega dela od vas zahteva veliko truda. Lotite se ga z veseljem, ob morebitnih vprašanjih ali težavah pa smo vam na voljo zaposleni na Oddelku za fiziko.

Literatura

- [1] I. Kuščer, *O strokovnem pisanju*, Obz. mat. fiz. **34** (1987).
- [2] A. Waldron, P. Judd in V. Miller, *Physical review style and notation guide* (2011), <https://cdn.journals.aps.org/files/styleguide-pr.pdf> [ogled 15. 3. 2019].
- [3] J. Strnad, *Fizika. Del 1*, Matematika-fizika: zbirka univerzitetnih učbenikov in monografij št. 9 (DMFA - založništvo, Ljubljana, 2007).
- [4] *Braggov uklon* (2013), http://sl.wikipedia.org/wiki/Braggov_uklon [ogled 15. 3. 2019].
- [5] *Oddaja elektronskih oblik pisnih zaključnih del študija in preverjanje podobnosti vsebine na Univerzi v Ljubljani: navodila za študente* (2016), <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=83158> [ogled 15. 3. 2019].
- [6] *3-heights pdf validator online tool* (2018), <https://www.pdf-online.com/osa/validate.aspx> [Ogled 19. 3. 2019].
- [7] M. Alley, *The craft of scientific writing*, 3. izd. (Springer, New York, 1996)

Dodatni primeri navajanja literature

- [8] I. Priimek, *Naslov članka*, Okrajšano ime revije **letnik**, začetna stran (leto izida), doi:.
- [9] M. Vilfan in I. Muševič, *Mikroskop na atomsko silo*, *Obz. mat. fiz.* **43**, 16 (1996).
- [10] M. Horvat in dr., *Railway switch transport model*, *Phys. Rev. E* **86**, 052102 (2012), doi: 10.1103/PhysRevE.86.052102.
- [11] I. Priimek, *Naslov knjige*, Naslov zbirke št. zaporedna številka (Založba, Kraj izida, leto izdaje).
- [12] J. Strnad, *Fizika. Del 3, Posebna teorija relativnosti, kvantna fizika, atomi*, Matematika - fizika št. 14 (DMFA - založništvo, Ljubljana, 2009).
- [13] W. H. Press in dr., *Numerical recipes* (Cambridge University Press, Cambridge, 2007).
- [14] I. Priimek, *Naslov prispevka*, v *Naslov zbornika*, Naslov zbirke, Zv. zaporedna številka, ur. Urednik (Založba, Kraj, leto izdaje) str. strani od–do.
- [15] H. Nagao in S. P. Kruchinin, *Kondo effect coupled to superconductivity in small grains*, v *Electron transport in nanosystems*, NATO Science for Peace and Security Series - B, ur. J. Bonca in S. Kruchinin (Springer, Dordrecht, 2008) str. 105–115.
- [16] I. Priimek, *Naslov dela*, diplomsko delo, Ime fakultete, Ime univerze (leto).
- [17] T. Vrhovec, *Model za oceno količine orografskih padavin*, diplomsko delo, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani (1982).
- [18] I. Priimek, *Naslov spletnega vira* (leto), version številka/datum, spletni.naslov [Ogled datum].
- [19] D. Ponikvar, *Digitalna elektronika za fizike* (2009), http://www.fmf.uni-lj.si/~ponikvar/PDFji/elektronika_knjiga_20.pdf [Ogled 21. 6. 2013].
- [20] WWW table 19of radioactive isotopes, version 2.1, Jan. 2004, <http://ie.lbl.gov/toi/index.asp> [Ogled 21. 6. 2013].

Dodatek A

Naslov prvega dodatka

Dodatek je samostojna vsebina, ki ne sodi v osrednji del besedila. Ima svoj naslov in pravilno je, da se nanj v besedilu vsaj enkrat sklicujemo. V dodatek spadajo na primer zahtevnejše izpeljave, daljše tabele ali sezname ter vsebine, ki niso neposredno povezane z osrednjim besedilom. Če je dodatkov več, jih označimo s črkami: Dodatek A, Dodatek B itd.

Dodatek A. Naslov prvega dodatka

Dodatek B

Naslov drugega dodatka

V pomoč pri pisanju znanstvenega besedila vam je lahko na primer knjiga [7].