

**OGLEDNI TESTOVI PISMENIH ISPITA I
KONCEPTI USMENIH I PRAKTIČNIH ISPITA**

ZA

**PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ
FIZIKE – DVOPREDMETNI STUDIJ
U AK. 2023./2024. GODINI**

Mostar, rujan 2023. godine

Sadržaj

Opća fizika 1 (FPMOZFB101) / 3
Matematičke osnove opće fizike (FPMOZFDB102) / 5
temeljni fizikalni pojmovi (FPMOZFDB103) / 7
Opća fizika 2 (FPMOZFDB201) / 8
Fizički praktikum 1 (FPMOZFDB 202) / 10
Astronomija i astrofizika (FPMOZFDB203) / 11

Opća fizika 1 (FPMOZFB101)

Ogledni test pismenog ispita

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanjima/zadacima	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU- FPMOZFB101-1-4	4	100	50

Napomena: pismeni dio ispita sastoji se od 4 zadatka koja u zbroju nose 100 bodova. Iznos bodova ovisi o težini pitanja i razini znanja definiranom po Bloomovoj taksonomiji. Minimalan broj bodova za ostvarenje ishoda je 50% od definiranog broja bodova za pitanje.

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – 91-100 osvojenih bodova vrlo dobar (4) – 79-90 osvojenih bodova dobar (3) – 67-78 osvojenih bodova dovoljan (2) – 55-66 osvojenih bodova nedovoljan (1) – manje od 55 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja.
---------------------------------	---

Usmeni ispit

Kod ishoda učenja	Naziv sadržajne cjeline	Broj pitanja/zadataka koji se odnose na ishod učenja	Min. broj odgovorenih pitanja / riješenih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja
IU- FPMOZFB101-1,2,4	Kinematika i dinamika	2	1
IU- FPMOZFB101-1,2,4	Rad i energija, rotacija krutog tijela	2	1
IU- FPMOZFB101-1,2,4	Periodička gibanja i mehanika fluida	2	1

IU- FPMOZFB101-1-4 – Primjer pitanja: Newtonovi zakoni

- Navedite Newtonove zakone (5 bodova)
- Napišite izraz za gibanja dobivenih pomoću Newtonovih zakona (5 bodova)
- Navedite primjere primjene Newtonovih zakona (npr. gibanje na kosini) (10 bodova)
- Objasnite postavke jednadžbi prostornog gibanja (10 bodova)

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – točno odgovorena 6 pitanja vrlo dobar (4) – točno odgovoreno 5 pitanja i minimalan broj pitanja po svakoj cjelini
---------------------------------	--

	dobar (3) – točno odgovoreno 4 pitanja i minimalan broj pitanja po svakoj cjelini dovoljan (2) – točno odgovoreno 3 pitanja i minimalan broj pitanja po svakoj vježbi nedovoljan (1) – točno odgovoreno <3 pitanja ili nije odgovoren minimalan broj pitanja po svakoj cjelini
--	--

Primjer pismenog ispita:

SVEUČILIŠTE U MOSTARU
 Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti
 STUDIJ FIZIKE

PISMENI ISPIT IZ PREDMETA:

OPĆA FIZIKA I

Ime i prezime:.....
 Broj indeksa.....

Datum:.....

1. Kojom brzinom će se vratiti tijelo koje je gurnuto uz kosinu nagiba $\alpha = 40^\circ$ početnom brzinom $v_0 = 20 \frac{m}{s}$, ako je koeficijent trenja $\mu = 0.3$. Koliko bi morao iznositi koeficijent trenja μ da bi se tijelo vratilo tri puta manjom brzinom od početne? Fizikalno analizirajte problem.

(30 bodova)

2. Dva homogena aluminijska štapa spojena su okomito tako da tvore slovo T. Odredite moment tromosti sustava u odnosu na os koja je okomita na ravninu slova, a prolazi kroz točku spajanja dva štapa i u odnosu na točku koja prolazi kroz dno slova T, ako je duljina štapova $l = 0.2$ m i masa $m = 0.5$ kg. Odredite moment tromosti u odnosu na os koja prolazi kroz štapove, pretpostavivši da su štapovi kružnog poprečnog presjeka.

(25 bodova)

3. Sunce se vidi pod kutom od približno $\alpha = 10^{-2}$ rad. Iz tog podatka pronađite odnos prosječne gustoće Zemlje i Sunca. Pretpostavlja se da su Zemlja i Sunce jednolike gustoće.

(25 bodova)

4. Iz pumpe u prizemlju zgrade, visoke $h = 35$ m, ulazi voda u cijev promjera $r_1 = 3$ cm po tlakom od $p = 10$ bar brzinom od $v_1 = 2 \frac{m}{s}$. Koliki je volumni protok vode? Kolika je brzina v_2 i tlak u potkrovlju zgrade ako je tamo promjer cijevi tri puta manji nego u prizemlju?

(20 bodova)

Matematičke osnove opće fizike (FPMOZFDB102)

Ogledni test pismenog ispita

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDB102-1,2	1.	10	5
IU-FPMOZFDB102-4	2.	10	5
IU-FPMOZFDB102-2,3	3.	10	5
IU-FPMOZFDB102-4	4.	10	5
IU-FPMOZFDB102-3,4	5.	10	5

1. Vektori i operacije s vektorima
2. Granična vrijednost nizova
3. Derivacije, primjena derivacije, derivacije višeg reda, parcijalne derivacije, vektorske derivacije
4. Neodređeni i određeni integrali, primjena integrala
5. Diferencijalne jednačbe

Raspon bodova prolaznih ocjena:	Pismeni ispit smatra se položenim ako student postigne najmanje 28 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja.
---------------------------------	---

Napomene:	
-----------	--

Ogledni test 1. kolokvija

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDB102-1,2	1.	10	5
IU-FPMOZFDB102-4	2.	10	5
IU-FPMOZFDB102-3	3.	10	5
IU-FPMOZFDB102-3	4.	10	5

1. Vektori i operacije s vektorima
2. Granična vrijednost niza
3. Derivacije, derivacije višeg reda, parcijalne derivacije
4. Primjena derivacije

Raspon bodova prolaznih ocjena:	1. kolokvij smatra se položenim ako student postigne najmanje 20 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja.
---------------------------------	---

Ogledni test 2. kolokvija

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU- FPMOZFDB102-4	1.	10	5
IU- FPMOZFDB102-4	2.	10	5
IU- FPMOZFDB102-2,3	3.	10	5
IU- FPMOZFDB102-3,4	4.	10	5

1. Neodređeni integral
2. Primjena integrala
3. Vektorske derivacije
4. Diferencijalne jednačbe

Raspon bodova prolaznih ocjena:	1. kolokvij smatra se položenim ako student postigne najmanje 20 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja.
---------------------------------	---

Temeljni fizikalni pojmovi (FPMOZFDB103)

Pismeni ispit

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDB 103-1,2,3	1.	20	10
IU-FPMOZFDB103-1	2.	20	10
IU-FPMOZFDB103-4	3.	20	10
IU-FPMOZFDB103-5	4.	20	10
IU-FPMOZFDB103-6	5.	20	10

1. Odrediti gustoću stakla od kog je načinjen kvadar. Obraditi rezultate mjerenja.
2. Kako se formira pojam u nastavi fizike? Primjer!
3. Riješiti zadatak koristeći se zakonima gibanja i zakonima očuvanja.
4. Riješiti Laplaceovu jednadžbu za određenu raspodjelu naboja.
5. Granica primjenjivosti zakona klasične fizike.

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – 91-100 osvojenih bodova vrlo dobar (4) – 79-90 osvojenih bodova dobar (3) – 67-78 osvojenih bodova dovoljan (2) – 55-66 osvojenih bodova nedovoljan (1) – manje od 55 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja za svaki zadatak.
---------------------------------	--

Opća fizika 2 (FPMOZFDB201)

Ogledni test pismenog ispita

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanjima/zadacima	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU- FPMOZFB201-1-5	4	100	50

Napomena: pismeni dio ispita sastoji se od 4 zadatka koja u zbroju nose 100 bodova. Iznos bodova ovisi o težini pitanja i razini znanja definiranom po Bloomovoj taksonomiji. Minimalan broj bodova za ostvarenje ishoda je 50% od definiranog broja bodova za pitanje.

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – 91-100 osvojenih bodova vrlo dobar (4) – 79-90 osvojenih bodova dobar (3) – 67-78 osvojenih bodova dovoljan (2) – 55-66 osvojenih bodova nedovoljan (1) – manje od 55 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja.
---------------------------------	---

Usmeni ispit

Kod ishoda učenja	Naziv sadržajne cjeline	Broj pitanja/zadataka koji se odnose na ishod učenja	Min. broj odgovorenih pitanja / riješenih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja
IU- FPMOZFB201-1,2,4,5	Kinematika i dinamika	2	1
IU- FPMOZFB201-1,2,4,5	Rad i energija, rotacija krutog tijela	2	1
IU- FPMOZFB201-1,2,4,5	Periodička gibanja i mehanika fluida	2	1

IU- FPMOZFB201-1-5 – Primjer pitanja: Istosmjerna struja

- Definirajte istosmjernu struju (5 bodova)
- Napišite definicijski izraz za istosmjernu struju (5 bodova)
- Navedite primjere primjene istosmjerne struje i njene izvore (npr. gibanje na kosini) (10 bodova)
- Izvedite izraze istosmjerne struje i povežite ih s drugim fizikalnim veličinama iz teorije elektriciteta (10 bodova)

Raspon bodova	odličan (5) – točno odgovorena 6 pitanja vrlo dobar (4) – točno odgovoreno 5 pitanja i minimalan broj pitanja po svakoj cjelini
---------------	--

prolaznih ocjena:	dobar (3) – točno odgovoreno 4 pitanja i minimalan broj pitanja po svakoj cjelini dovoljan (2) – točno odgovoreno 3 pitanja i minimalan broj pitanja po svakoj vježbi nedovoljan (1) – točno odgovoreno <3 pitanja ili nije odgovoren minimalan broj pitanja po svakoj cjelini
-------------------	--

Primjer pismenog testa

SVEUČILIŠTE U MOSTARU

FAKULTET PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKIH

I ODGOJNIH ZNANOSTI

STUDIJ FIZIKE

Ime i prezime studenta(ice): _____

Broj indeksa: _____

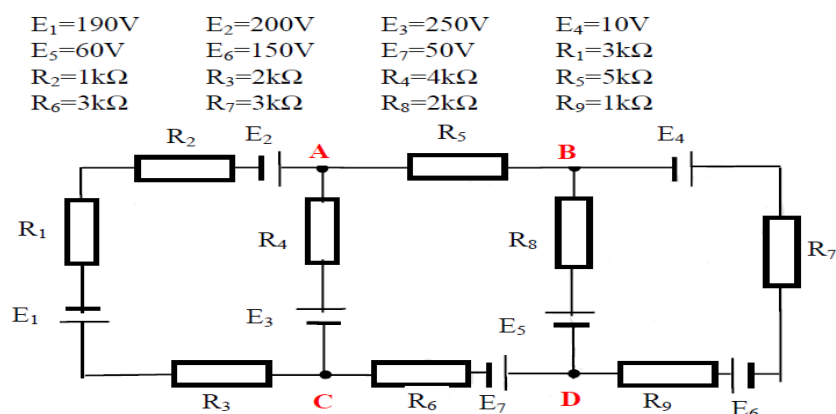
PISMENI ISPIT IZ PREDMETA: OPĆA FIZIKA 2

1. Dvije male jednake kuglice mase m , obješene su o istu točku na nit duljine l . Nađi omjer $\frac{dq}{dt}$ ako je $v = \frac{a}{\sqrt{x}}$, $x \ll l$, $a = \text{const.}$ **(25 bodova)**

2. Metalna kugla polumjera 10cm, ukupnog naboja $0,1\mu\text{C}$, okružena je slojem gume debljine 1cm. Relativna dielektričnost gume je 2,2. Odredite energiju električnog polja unutar tog sloja gume. **(20 bodova)**

3. Torusna zavojnica unutarnjeg polumjera 2cm i vanjskog 4cm napravljena od feromagnetskog materijala ima 100 navoja. Ukoliko kroz zavojnicu čiji je poprečni presjek 4cm^2 protječe magnetski tok od $0,7\text{mWb}$ koliko iznosi struja koja teče zavojnicom? Ako se napravi zračni procjep širine 1mm kolika struja treba teći zavojnicom da bi magnetski tok ostao nepromijenjen? ($\mu_{Fe} = 929$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}$) **(25 bodova)**

4. Metodom konturnih struja odredite struje u svim granama ako je: **(30 bodova)**



Fizički praktikum 1 (FPMOZFDB202)

Praktični i teorijski dio ispita

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU-FPMOZFDB202-1,2,3	1.	30	15
IU- FPMOZFDB202 -1,2,3	2.	30	15
IU- FPMOZFDB202 -3,5,6	3.	30	15
IU- FPMOZFDB202 -3,5	4.	10	10

Zadaci:

1. Odrediti gustoću tekućine pomoću U-cijevi.
2. Provjeriti zakon očuvanja mehaničke energije pomoću elastične opruge.
3. Statistički obraditi rezultate mjerenja.
4. Grafički prikazati vezu između struje i napona otpornika od 10Ω vezan na izvor promjenjivog istosmjernog napona U (0-12V).

Raspon bodova prolaznih ocjena:	odličan (5) – 91-100 osvojenih bodova vrlo dobar (4) – 79-90 osvojenih bodova dobar (3) – 67-78 osvojenih bodova dovoljan (2) – 55-66 osvojenih bodova nedovoljan (1) – manje od 55 bodova, pod uvjetom da je postignut minimalan broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja za svaki zadatak.
---------------------------------	--

Astronomija i astrofizika (FPMOZFDB203)

Pismeni ispit

Kod ishoda učenja	Broj pitanja/zadatka	Max. broj bodova na pitanju/zadatku	Min. broj bodova za ostvarivanje ishoda učenja
IU- FPMOZFDB203-1,2,3	1.	25	12,5
IU- FPMOZFDB203-1,2,3	2.	25	12,5
IU- FPMOZFDB203-1,2,3	3.	25	12,5
IU- FPMOZFDB203-1,2,3	4.	25	12,5

- Pronađite odnos težina nekog tijela pri povr. ini Zemlje i Marsa. Masa Marsa iznosi $m_m = 6:39 \cdot 10^{23}$ kg, a srednji polumjer $r_m = 3\ 394$ km.
- Izračunaj brzinu oslobađanja na visini od $h = 500$ km iznad Marsove površine ako brzina oslobađanja na površini iznosi $v_{osl} = 5,027$ km/s
Marsov promjer jednak je $d_m = 6\ 752$ km.
- Odredite sinodicki i sidericki period i srednju orbitalnu brzinu asteroida 45 Eugenia čija velika poluos staze iznosi $a = 406,9$ milijuna Km.
- Galaksija 8C1435 + 635 udaljava se od nas brzinom od čak 93% brzine svjetlosti. Izračunajte opazeno područje valnih duljina koje je izvorno bilo emitirano kao vidljiva svjetlost (od 420 nm do 680 nm). Koji je to dio elektromagnetskog spektra? Ne zaboravite u obzir uzeti relativističke učinke.

Usmeni ispit

Kod ishoda učenja	Naziv sadržajne cjeline	broj pitanja koji se odnose na ishode učenja	Min. broj odgovorenih pitanja za ostvarivanje ishoda učenja
IU- FPMOZFDB203-1,2	Astronomske veličine i ustrojstvo svemira	4	2
IU- FPMOZFDB203-3	Analizira i objašnjava Sunčev sustav	4	2
IU- FPMOZFDB203-102-5,6	Mjerenje astronomskih veličina	4	2