



ispitni centar

EKSTERNA PROVJERA ZNANJA UČENIKA  
NA KRAJU TREĆEG CIKLUSA  
OSNOVNE SKOLE

# ISPITNI KATALOG FIZIKA



## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

ISPITNI KATALOG PRIPREMILE/PRIPREMILI 2012/2013:

**Gordana Četković**, OŠ „Oktoih“, Podgorica  
**Radovan Sredanović**, OŠ „Maksim Gorki“, Podgorica  
**Ana Vujačić**, Gimnazija „Stojan Cerović“, Nikšić  
**Tatijana Čarapić**, Ispitni centar

**Recezent:** prof. dr Jovan Mirković, Prirodno-matematički fakultet

*Reviziju Ispitnog kataloga 2012/2013 (usvojenom na 23. sjednici nacionalnog savjeta za obrazovanje održanoj 9. jula 2013. godine) i usaglašavanje Ispitnog programa sa važećim Predmetnim programom iz Fizike izvršili su: Gordana Četković, OŠ „Oktoih“, Podgorica, Biljana Veličković, OŠ „Vuk Karadžić“, Podgorica i Tatijana Čarapić, Ispitni centar.*

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

## SADRŽAJ

<b>1.</b>	UVOD.....	4
<b>2.</b>	PRAVILA.....	5
<b>3.</b>	OPŠTI CILJEVI ISPITA.....	6
<b>4.</b>	STRUKTURA ISPITA.....	7
<b>5.</b>	ISPITNI PROGRAM .....	9
<b>6.</b>	PRIMJER TESTA.....	13
	RJEŠENJA.....	17
<b>7.</b>	PRILOG – OSNOVNE FORMULE, KONSTANTE I PREFIKSI.....	20
<b>8.</b>	LITERATURA .....	22

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

# 1. UVOD

*Eksterni ispit za učenike IX razreda osnovne škole (mala matura) je standardizovana eksterna provjera školskih postignuća učenika na kraju trećeg ciklusa osnovnoškolskog obrazovanja. Ovakva odluka našla je utemeljenje u Zakonu o osnovnom obrazovanju i vaspitanju, čl. 56 („Sl. list RCG”, br. 64/02 od 28. 11. 2002, 49/07 od 10. 08. 2007. i 45/10 od 04. 08. 2010), a način i postupak provjere znanja je regulisan Pravilnikom o načinu i postupku provjere znanja učenika na kraju obrazovnog ciklusa („Sl. list RCG”, br. 62/12 od 14. 12. 2012).*

*Provjeravaju se znanja zasnovana na ključnim djelovima Nastavnog programa pokazujući nivo pojedinačnih dostignuća učenika za predmete koji se polažu na ovom ispitu.*

*Pripremu zadataka vrši Ispitni centar, dok provjeru znanja vrši Ispitni centar u saradnji sa školom. Način i postupak provjere znanja učenika propisuje Ministarstvo prosvjete.*

*Ispitni katalog detaljno opisuje ispit iz predmeta Fizika i namijenjen je učenicima i nastavnicima.*

*U Ispitnom katalogu navedeni su opšti ciljevi ispita, opisana je struktura ispita, a formom ispitnih ciljeva precizno je naveden sadržaj koji će se ispitivati. Ponuđen je i primjer testa sa detaljnom shemom za bodovanje. Kao prilog testu date su osnovne formule, konstante i prefiksi koji mogu biti od pomoći učenicima prilikom rješavanja testa.*

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

## 2. PRAVILA

Svi učenici, koji izaberu Fiziku za izborni predmet na eksternoj provjere znanja na kraju trećeg ciklusa, polagaće ispit pismeno, radeći isti test, istog dana u isto vrijeme.

Na ispitu nije dozvoljeno sljedeće ponašanje:

- lažno predstavljanje;
- otvaranje ispitnih zadataka prije dozvoljenog vremena;
- ometanje drugih učenika;
- prepisivanje od drugog učenika;
- korišćenje nedozvoljenog pribora;
- nepoštovanje znaka za završetak ispita.

**Učeničkov rad mora biti napisan hemijskom olovkom.** Samo skice i grafici mogu biti nacrtani grafitnom olovkom.

Tokom ispita dopuštena je upotreba digitrona (džepnog kalkulatora).

### 3. OPŠTI CILJEVI ISPITA

- promovisanje naučnog pogleda na svijet i postojano učenje;
- isticanje ključne uloge znanja iz fizike za izgradnju društva zasnovanog na znanjima;
- opšte procjenjivanje stečenih znanja i vještina iz fizike koja su planirana predmetnim programom Fizika za osnovnu školu;
- provjeravanje poznavanje definicija fizičkih veličina, funkcionalnih zavisnosti između njih i fizičkih zakona;
- provjeravanje sposobnost zapisivanja brojnih vrijednosti fizičkih veličina, predstavljanje u raznim mjernim jedinicama;
- provjeravanje sposobnosti pravilne interpretacije funkcionalnih zavisnosti između fizičkih veličina izražene analitičkim izrazom i preko grafika;
- provjeravanje sposobnosti primjene stečenih znanja iz fizike za rješavanje jednostavnih zadataka;
- provjeravanje sposobnosti uočavanja i analize problema, njegovog prevođenja na formu zadatka iz fizike i sposobnost odgovarajućeg izbora njegovog rješavanja;
- provjeravanje stečenih znanja i vještina iz fizike neophodna za nastavak obrazovanja.

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

## 4. STRUKTURA ISPITA

Ispit traje **60** minuta.

Zadaci u testu mogu biti:

- A. zadaci zatvorenog tipa i
- B. zadaci otvorenog tipa.

### A. Zadaci zatvorenog tipa

**Zadaci višestrukog izbora**

Učenik od više ponuđenih odgovora bira jedan tačan.

**Zadaci povezivanja i sređivanja**

Ponuđeni zadaci sadrže više pitanja i više odgovora. Broj ponuđenih odgovora treba da je za najmanje jedan veći od broja pitanja, a svakom pitanju odgovara samo jedan odgovor.

**Zadaci ređanja**

Ponuđeni zadaci sadrže određene podatke, pojmove ili događaje koje treba poređati na određeni način. Učenici treba da odgovarajući broj pridruže navedenim podacima, pojmovima ili događajima.

**Zadaci alternativnog izbora**

Zadaci sadrže nekoliko tvrdnji. Učenici treba da za svaku tvrdnju odluče je li tačna ili nije.

### B. Zadaci otvorenog tipa

Zadaci otvorenog tipa zahtijevaju upisivanje odgovora na predviđeno mjesto. Odgovor treba da je jasan i precizan, bez suvišnih obrazloženja.

**Zadaci dopunjavanja**

Učenici treba da dovrše neku rečenicu ili crtež, označe traženi dio crteža, upišu dio koji nedostaje ili dopune neku tvrdnju.

**Kratak odgovor**

Učenici kratko odgovaraju na postavljena pitanja: jednostavnom rečenicom, formulom ili brojem do kojeg se može doći nakon nekoliko povezanih koraka.

**Duži odgovor**

Učenici do krajnjeg rezultata dolaze rješavanjem više zahtjeva ili primjenom složenijih računskih postupaka.

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

Struktura ispita prikazana je u tabeli 1.

Tabela 1.

Tabela1.

Tip zadatka	Broj zadataka	Broj bodova
Zadaci otvorenog tipa	50 - 60%	60-70%
Zadaci zatvorenog tipa	40 - 50%	30-40%

Sadržaj koji se ispituje u skladu je sa nastavnim programom i podijeljen je na **šest** oblasti. Procentualna zastupljenost sadržaja u strukturi ispita odnosi se na procenat od ukupnog broja bodova i prikazana je u tabeli 2.

Tabela2.

Redni broj	Oblast	Zastupljenost sadržaja u testu
<b>I</b>	Fizičke veličine i mjerenje	<b>15±5%</b>
<b>II</b>	Mehanika	<b>35±5%</b>
<b>III</b>	Elektromagnetizam	<b>20±5%</b>
<b>IV</b>	Geometrijska optika	<b>15±5%</b>
<b>V</b>	Unutrašnja energija temperatura i toplota	<b>10±5%</b>
<b>VI</b>	Elementi atomske i nuklearne fizike. Vasiona	<b>5±5%</b>

Maksimalan broj bodova u testu ne smije biti veći od **30**.

U zadacima višestrukog izbora tačan odgovor nosi **dva** boda a nula bodova u svim ostalim slučajevima.

Zadaci ređanja, povezivanja, alternativnog izbora i otvorenog tipa mogu biti i djelimično bodovani što je naznačeno u šemi za ocjenjivanje.

Netačno riješen zadatak **ne** donosi negativne bodove.



## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

## 5. ISPITNI PROGRAM

## I. FIZIČKE VELIČINE I MJERENJE

**Sadržaj:**

Fizičke veličine;  
Mjerenje.

**Ispitni ciljevi:**

Učenik/ca pokazuje da umije da:

- 1.01. analizira fizičke veličine, mjerne jedinice i fizičke zakone;
- 1.02. odredi zapreminu tijela pravilnog i nepravilnog oblika;
- 1.03. odredi gustinu tijela i uporedi gustine različitih supstanci;
- 1.04. objasni pojam mjerenja i mjernog instrumenta; zapiše rezultate mjerenja.

## II MEHANIKA

## 1. KINEMATIKA

**Sadržaj:**

Mehaničko kretanje;  
Ravnomjerno pravolinijsko kretanje;  
Ravnomjerno promjenljivo pravolinijsko kretanje.

**Ispitni ciljevi:**

Učenik/ca pokazuje da umije da:

- 1.01. objasni pojam mehaničkog kretanja tijela;
- 1.02. opiše ravnomjerno i neravnomjerno kretanje i odredi srednju brzinu;
- 1.03. tabelarno i grafički prikaže zavisnost  $s(t)$  i  $v(t)$ ; primijeni formule  $s(t)$  i  $v(t)$  za ravnomjerno pravolinijsko kretanje;
- 1.04. tabelarno i grafički prikaže zavisnost  $v(t)$  i  $a(t)$ ; primijeni formule  $s(t)$ ,  $v(t)$  i  $a(t)$  za ravnomjerno promjenljivo pravolinijsko kretanje;
- 1.05. opiše slobodan pad i vertikalni hitac.

## 2. DINAMIKA

**Sadržaj:**

Uzajamno djelovanje tijela; Vektor sile;  
Njutnovi zakoni dinamike;  
Sila teže i težina tijela. Njutnov zakon gravitacije.  
Mehanički rad, snaga i energija;  
Zakon održanja ukupne mehaničke energije.

**Ispitni ciljevi:**

Učenik/ca pokazuje da umije da:

- 2.01. objasni posljedice uzajamnog djelovanja tijela;

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

- 2.02. analizira silu kao vektorsku veličinu;
- 2.03. analizira silu trenja i silu otpora sredine;
- 2.04. primijeni Njutnove zakone;
- 2.05. razlikuje masu, težinu tijela i silu teže;
- 2.06 primijeni Njutnov zakon gravitacije;
- 2.07. izračuna rad pri kretanju tijela;
- 2.08. objasni i računa kinetičku energiju;
- 2.09. objasni i računa potencijalnu energiju u gravitacionom polju;
- 2.10. prepozna da je rad jednak promjeni energije;
- 2.11. analizira potencijalnu energiju elastične opruge;
- 2.12. primijeni zakon održanja ukupne mehaničke energije;
- 2.13. analizira snagu u mehanici;
- 2.14. primijeni Hukov zakon pri istezanju opruge.

### 3. STATIKA

**Sadržaj:**

Pritisak;  
Hidrostatski pritisak;  
Potisak;  
Ravnoteža - plivanje tijela.

**Ispitni ciljevi:**

Učenik/ca pokazuje da umije da:  
3.01. odredi pritisak čvrstog tijela na podlogu;  
3.02. primijeni Paskalov zakon;  
3.03. objasni Toričelijev eksperiment;  
3.04. analizira silu potiska;  
3.05. razlikuje uslove pod kojima tijelo pliva, lebdi i tone;

### 4. MEHANIČKE OSCILACIJE. TALASI. ZVUK

**Sadržaj:**

Karakteristike periodičnog kretanja;  
Elastična opruga;  
Matematičko klatno;  
Talasno kretanje;  
Zvuk.

**Ispitni ciljevi:**

Učenik/ca pokazuje da umije da:  
4.01. objasni osnovne karakteristike periodičnog kretanja (period, frekvencija i amplituda);  
4.02. odredi period elastičnog i matematičkog klatna;  
4.03. primijeni zakon održanja energije na primjerima elastičnog i matematičkog klatna;  
4.04. objasni osnovne karakteristike talasnog kretanja (nastanak talasa, talasna dužina, frekvencija, brzina talasa);  
4.05. razlikuje vrste zvuka.

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

### III ELEKTROMAGNETIZAM

#### 1. ELEKTRIČNO POLJE

**Sadržaj:**

Količina naelektrisanja;  
Kulonov zakon;  
Električno polje;  
Rad električnog polja; Električni napon.

**Ispitni ciljevi:**

Učenik/ca pokazuje da umije da:

- 1.01.** primijeni zakon održanja naelektrisanja;
- 1.02.** primijeni Kulonov zakon;
- 1.03.** grafički predstavi pravce djelovanja električnog polja;
- 1.04.** primijeni vezu između napona i rada u električnom polju
- 1.05.** odredi vektor jačine električnog polja usamljene naelektrisane čestice;
- 1.06.** odredi potencijal u tački polja;
- 1.07.** objasni vezu između napona i rada u električnom polju;
- 1.08.** odredi pravac, smjer i intenzitet sile koja djeluje na naelektrisanu česticu u homogenom električnom polju.

#### 2. ELEKTRIČNA STRUJA

**Sadržaj:**

Jačina električne struje;  
Električni otpor metalnog provodnika;  
Redna i paralelna veza otpornika;  
Omov zakon;  
Džul/Lencov zakon;  
Snaga električne struje.

**Ispitni ciljevi:**

Učenik/ca pokazuje da umije da:

- 2.01.** objasni jačinu električne struje;
- 2.02.** analizira osnovne karakteristike izvora struje: elektromotornu silu i unutrašnji otpor;
- 2.03.** analizira formulu za električni otpor;
- 2.04.** objasni i primijeni Omov zakon;
- 2.05.** odredi ekvivalentni otpor pri paralelnoj i rednoj vezi otpornika;
- 2.06.** objasni rad i snagu električne struje i primijeni Džul-Lencov zakon.

#### 3. ELEKTROMAGNETNE POJAVE

**Sadržaj:**

Stalan magnet;  
Kompas;  
Magnetno polje;  
Magnetna indukcija;  
Elektromagnetna indukcija.

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

### Ispitni ciljevi:

Učenik/ca pokazuje da umije da:

- 3.01. navede osnovna svojstva magneta;
- 3.02. opiše magnetno polje Zemlje;
- 3.03. grafički prikaže magnetno polje oko pravolinijskog i kružnog strujnog provodnika;
- 3.04. koristi izraz za magnetnu silu koja djeluje na strujni provodnik koji se nalazi u magnetnom polju;
- 3.05. opiše interakciju dva paralelna strujna provodnika.
- 3.06. uoči vezu između indukovane struje i promjenljivog magnetnog fluksa

## IV. GEOMETRIJSKA OPTIKA

### Sadržaj:

Zakoni geometrijske optike;  
Ogledala;  
Sočiva.

### Ispitni ciljevi:

Učenik/ca pokazuje da umije da:

- 1.01. primijeni zakone geometrijske optike;
- 1.02. konstruiše lik kod ravnog i sfernog ogledala; primijeni jednačinu ogledala;
- 1.03. konstruiše lik kod sočiva; primijeni jednačinu sočiva.

## V. UNUTRAŠNJA ENERGIJA, TEMPERATURA I TOPLOTA

### Sadržaj:

Struktura supstance;  
Unutrašnja energija;  
Toplota;  
Temperatura;  
Prenošenje toplote;  
Količina toplote;  
Toplotna ravnoteža.  
Toplotna razmjena i ravnoteža.

### Ispitni ciljevi:

Učenik/ca pokazuje da umije da:

- 1.01. uoči osobine čvrstog, tečnog i gasovitog agregatnog stanja supstance;
- 1.02. objasni pojam unutrašnja (toplotna) energija;
- 1.03. uoči da je temperatura mjera pokretljivosti molekula;
- 1.04. objasni pojam apsolutne nule, pretvara temperaturu iz Kelvinovih u Celzijusove stepene i obrnuto;
- 1.05. uoči da se sa promjenom temperature mijenja dužina/zapremina/tijela;
- 1.06. uoči da toplota spontano prelazi sa tijela više na tijelo niže temperature;
- 1.07. definiše količinu toplote, primijeni jednačinu toplotne ravnoteže;
- 1.08. razlikuje tri načina toplotne razmjene.

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

### VI. ELEMENTI ATOMSKE I NUKLEARNE FIZIKE. VASIONA

**Sadržaj:**

Atom;  
Radioaktivno zračenje;  
Nuklearne reakcije;  
Vasiona.

**Ispitni ciljevi:**

Učenik/ca pokazuje da umije da:

- 1.01** analizira strukturu atoma;
- 1.02** prepozna vrste radioaktivnog zračenja;
- 1.03** analizira promjene u jezgri atoma nastale pri  $\alpha$  i  $\beta$  raspadu;
- 1.04** prepozna razliku između fisije i fuzije;
- 1.05** definiše astronomsku jedinicu i svjetlosnu godinu;
- 1.06** imenuje planete Sunčevog sistema; navede nebeska tijela.



## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

## 6. PRIMJER TESTA

**U ZADACIMA OD 1 DO 4 ZAOKRUŽI SLOVO ISPRED TAČNOG ODGOVORA.**

**1.** Menzura ukupne zapremine 100 ml podijeljena je na 200 jednakih podioka. Napunjena je vodom do 14 podioka. Kolika je zapremina vode u menzuri?

- A.  $7 \text{ dm}^3$
- B.  $7 \text{ cm}^3$
- C. 14 ml
- D.  $14 \text{ mm}^3$

2 boda

**2.** Temperatura od 302 K je:

- A.  $12^\circ\text{C}$
- B.  $19^\circ\text{C}$
- C.  $22^\circ\text{C}$
- D.  $29^\circ\text{C}$

2 boda

**3.** Kolica se spuštaju niz strmu padinu. U tabeli su prikazane brzine kolica u određenim vremenskim trenucima. Koliko je ubrzanje kolica?

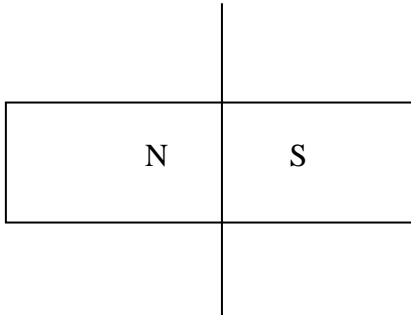
$t(s)$	0	1	2	3
$v(m/s)$	0	1,6	3,2	4,8

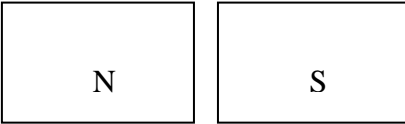
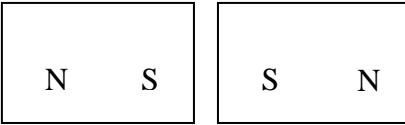
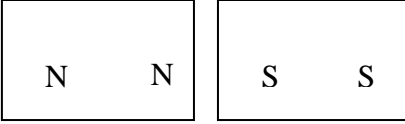
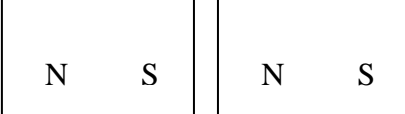
- A.  $1,6 \text{ m/s}^2$
- B.  $3,2 \text{ m/s}^2$
- C.  $6,4 \text{ m/s}^2$
- D.  $0,2 \text{ m/s}^2$

2 boda

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

4. Koji od datih crteža odgovara magnetima koji su dobijeni podjelom pravougaonog magneta na dva jednaka malo razdvojena dijela, kao na slici?



- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

2 boda

5. Upiši **X** u tabeli tako da pravilno povežeš date jedinice fizičkih veličina sa odgovarajućim njima dimenziono jednakim.

- A.  $W$
- B.  $J$
- C.  $Pa$
1.  $\frac{kg}{s^2 m}$
  2.  $\frac{kg m}{s^2}$
  3.  $\frac{kg m^2}{s^3}$
  4.  $\frac{kg m^2}{s^2}$

Jedinice fizičkih veličina	Dimenziono jednake jedinice			
	1.	2.	3.	4.
A.				
B.				
C.				

2 boda

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

- 6.** Upiši **X** ispred odgovarajuće tvrdnje (tačne ili netačne).  
 Predpostavimo da je tijelo oblika kvadra potopljeno u sud sa tečnošću.  
 Sila potiska koja djeluje na tijelo je posljedica razlike:
- A. u gustini između tijela i tečnosti
  - B. hidrostatičkih pritisaka između gornje i donje površine kvadra
  - C. hidrostatičkih pritisaka između bočnih strana kvadra
  - D. sila kojom tečnost djeluje na gornju i donju površinu kvadra

Tvrdnje	Tačno	Netačno
A.		
B.		
C.		
D.		

2 boda

**U ZADACIMA OD 7 DO 15 ODGOVORE UPIŠI NA ZA TO PREDVIĐENA MJESTA.**

- 7.** Srednje rastojanje od Zemlje do Sunca naziva se \_\_\_\_\_

1 bod

- 8.** Svjetlost se kroz homogenu sredinu prostire \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_.

1 bod

- 9.** Autobus se kreće brzinom 50 km/h. Iza njega kreće automobil u istom smjeru približavajući mu se brzinom 70 km/h. Želeći da izbjegne preticanje, vozač autobusa „pritisne gas“ i počinje da ubrzava. Koliku će brzinu imati autobus kada rastojanje između njega i automobila bude najmanje?

Odgovor: \_\_\_\_\_

1 bod

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

- 10.** Koliko će biti ubrzanje automobila mase 1,5 tona ako na njega djeluje vučna sila 900 N?  
Koeficijent trenja između točkova i podloge je 0,22.

( $g=10\text{m/s}^2$ )

Rješenje:

3 boda

- 11.** Koliki je period matematičkog klatna koje izvrši 40 punih oscilacija za jedan minut?

Rješenje:

2 boda

- 12.** Kada se predmet nalazi na rastojanju 10 cm ispred konkavnog ogledala formira se imaginaran, uspravan i tri puta uvećan lik. Kolika je žižna daljina ogledala?

Rješenje:

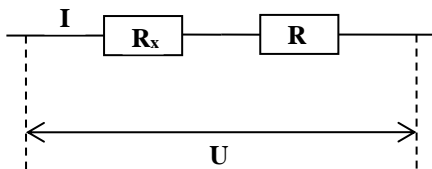
3 boda

- 13.** Kolika je širina rijeke na mjestu gdje se zvuk sirene na drugoj obali čuje posle 0,2 s?

Rješenje:

2 boda

- 14.** Kolika je vrijednost nepoznatog otpora  $R_x$  sa slike ako su poznati otpor,  $R = 14 \Omega$ , jačina struje  $I = 2 \text{ A}$  i napon  $U = 54 \text{ V}$ ?



3 boda

- 15.** Sila između dva tačkasta naelektrisanja koja se nalaze na nekom rastojanju je 1mN. Koliki će biti intezitet sile ako rastojanje između njih udvostručimo?

2 boda

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

## Rješenja:

1.

B.  $7 \text{ cm}^3$ 

2.

D.  $29^\circ\text{C}$ 

3.

A.  $1,6 \text{ m/s}^2$ 

4.

D.

5.

Jedinice fizičkih veličina	Dimenziono jednake jedinice			
	1.	2.	3.	4.
A.			x	
B.				x
C.	x			

Dva tačna odgovora 1bod

Tri tačna odgovora 2 boda

6.

Tvrđenje	Tačno	Netačno
A		X
B	X	
C		X
D	X	

Dva tačna odgovora 1bod

Tri tačna odgovora 2 boda

7. astronomska jedinica

Tačan odgovor 1 bod

8.

pravolinijski

Tačan odgovor 1 bod

9.  $70 \text{ km/h}$ 

Tačan odgovor 1 bod



## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

**10.**

$$ma = F - F_{tr} \quad 1\text{bod}$$

$$a = \frac{F - \mu mg}{m} \quad 1\text{bod}$$

$$a = \frac{900\text{N} - 0,02 \cdot 1500\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{1500\text{kg}}$$

$$a = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad 1\text{bod}$$

Tačno riješen zadatak 3 boda

**11.**

$$T = \frac{t}{n}$$

$$T = \frac{60\text{s}}{40} \quad 1\text{bod}$$

$$T = 1,5\text{s} \quad 1\text{bod}$$

Tačno riješen zadatak 2 boda

**12.**

$$u = \frac{\ell}{p} \Rightarrow \ell = u \cdot p$$

$$\ell = 30\text{cm} \dots \dots \dots 1\text{bod}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} - \frac{1}{\ell} \dots \dots \dots 1\text{bod}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10\text{cm}} - \frac{1}{30\text{cm}}$$

$$f = 15\text{cm} \dots \dots \dots 1\text{bod}$$

Tačno riješen zadatak 3 boda

**13.**

$$s = u \cdot t \quad 1\text{bod}$$

$$s = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,2\text{s} = 68\text{m} \quad 1\text{bod}$$

Tačno riješen zadatak 2 boda

**14.**

$$I = \frac{U}{R_e} \quad 1\text{bod}$$

$$R_e = R_x + R \quad 1\text{bod}$$

$$R_x = \frac{U}{I} - R$$

$$R_x = 13\Omega \quad 1\text{bod}$$

Tačno riješen zadatak 3 boda

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

15.

$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

$$F_1 = \frac{F}{4} \quad \text{1bod}$$

$$F_1 = \frac{1 \cdot 10^{-3} \text{ N}}{4} = 25 \cdot 10^{-5} \text{ N} \quad \text{1bod}$$

Tačano riješen zadatak 2 boda

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

## 7. Prilog

## Osnovne formule

Oblast	Osnovne formule
Fizičke veličine i mjerenje	$x = x_{sr} \pm \Delta x$ $\rho = \frac{m}{V}$
Mehanika	$s = v_s \cdot t$ , $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ , $v = v_0 \pm a \cdot t$ , $s = v_0 t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$ , $v = v_0 \pm gt$ , $h = v_0 t \pm \frac{g \cdot t^2}{2}$ , $E_k = \frac{mv^2}{2}$ , $E_p = mgh$ , $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ , $\vec{Q} = m \cdot \vec{g}$ , $F_{tr} = \mu F_n$ , $F_g = \gamma \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ , $A = F \cdot s$ , $P = \frac{A}{t}$ , $p = \frac{F}{S}$ , $p = \rho gh$ , $F_p = \rho gV$ $F_e = k \cdot x$ , $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ , $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ , $T = \frac{t}{n}$ , $v = \frac{1}{T}$ $\left(f = \frac{1}{T}\right)$ , $\lambda = v \cdot T$
Elektromagnetizam	$q = n \cdot e$ , $F_e = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ , $E = \frac{F_e}{q}$ , $E = \frac{U}{d}$ , $I = \frac{q}{t}$ , $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ , $I = \frac{U}{R}$ , $R = \rho \frac{\ell}{S}$ , $A = q \cdot U$ , $P_e = U \cdot I$ , $Q = I^2 R t$ ,
Geometrijska optika	$\frac{1}{p} + \frac{1}{\ell} = \frac{1}{f}$ , $U = \frac{L}{P} = \frac{\ell}{p}$ , $\omega = \frac{1}{f}$
Unutrašnja energija, temperatura i toplota	$Q = mc\Delta T$

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

## Osnovne fizičke konstante

Gustina vode  $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Ubrzanje slobodnog pada pri površini Zemlje  $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Normalni atmosferski pritisak  $p_0 = 100 \text{kPa}$

Specifična toplota vode  $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$

Brzina svjetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Brzina zvuka kroz vazduh  $u = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Elementarna količina naelektrisanja  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

Masa elektrona  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$

Gravitaciona konstanta  $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$

Konstanta srazmjernosti kada se naelektrisana tijela nalaze u vakuumu  $k_0 = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

## Prefiksi

Naziv prefiksa	Oznaka	Vrijednost
<b>giga</b>	G	$10^9$
<b>mega</b>	M	$10^6$
<b>kilo</b>	k	$10^3$
<b>hekto</b>	h	$10^2$
<b>deka</b>	da	$10^1$
<b>deci</b>	d	$10^{-1}$
<b>centi</b>	c	$10^{-2}$
<b>mili</b>	m	$10^{-3}$
<b>mikro</b>	$\mu$	$10^{-6}$
<b>nano</b>	n	$10^{-9}$
<b>piko</b>	p	$10^{-12}$

## ISPITNI KATALOG - FIZIKA

# 8. LITERATURA

Učenici se mogu pripremiti za ispit korišćenjem udžbenika koji su preporučeni od strane Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva, Crne Gore.