



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# FIZIKA

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE  
šk. god. 2022./2023.

Ispitna knjižica 2


---

FIZ.50.HR.R.K2.16



49255

## Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:

<del>(Matura)</del>	državna matura	
Precrtan pogrešan odgovor u zagradama	Točan odgovor	Paraf (skraćeni potpis)

---

---

## OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta bez stanke.

Zadatci se nalaze u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan je način označavanja odgovora i načini ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime).

Pri računanju možete upotrebljavati priloženu **knjižicu formula i list za koncept koji se neće bodovati**.

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 16 stranica, od toga 1 praznu.

## II. Zadatci produženoga odgovora

U sljedećim zadacima na predviđenim mjestima prikazite postupak i upišite odgovor.  
Točan odgovor donosi dva, tri ili četiri boda.

- 25.** Tlak vodene pare iznad tekućine u ekspres-loncu pri temperaturi  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  iznosi  $10^5\text{ Pa}$ . Pretpostavite da se vodena para ponaša kao idealni plin konstantnoga volumena. Tijekom zagrijavanja tlak vodene pare postigne vrijednost  $1,26 \cdot 10^5\text{ Pa}$ . Kolika je temperatura postignuta u ekspres-loncu?

Postupak:

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

(2 boda)

- 26.** Svjetlovod indeksa loma 1,55 uronjen je u vodu indeksa loma 1,33. Pod kojim se najvećim kutom smije savinuti svjetlovod tako da svjetlost ne izađe iz svjetlovoda u vodu?

Postupak:

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

(2 boda)

# Fizika

---

27. Balon promjera 3,5 metara napunjen je helijem. Ukupna masa balona i helija iznosi 9,2 kg. Balon je vezan užetom za tlo. Gustoća zraka iznosi  $1,23 \text{ kg/m}^3$ . Koliki je iznos sile napetosti užeta?

Postupak:

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

(3 boda)

- 28.** Kolika je korisnost toplinskoga stroja koji obavlja koristan rad iznosa 4800 J i spremniku niže temperature preda 2200 J topline?

Postupak:

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

(3 boda)

# Fizika

---

- 29.** U jednostavnome modelu atoma vodika elektron kruži oko protona po stazi polumjera  $2,12 \cdot 10^{-10}$  m. Koliki je iznos brzine kruženja elektrona oko protona u navedenome modelu?

Postupak:

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

(3 boda)



- 30.** Elektronski mikroskop koristi se razlikom potencijala 1 kV za ubrzanje elektrona iz mirovanja. Zanimarivi su relativistički efekti. Kolika je valna duljina elektrona u nastalome elektronskom snopu?

Postupak:

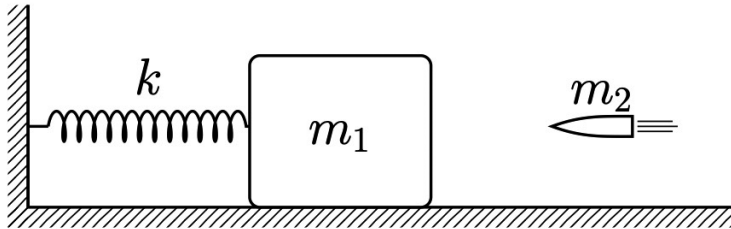
Odgovor: \_\_\_\_\_

(3 boda)

# Fizika

---

31. Tijelo mase  $m_1 = 2 \text{ kg}$  miruje na horizontalnoj podlozi i uz pomoć opruge konstante elastičnosti  $k = 1000 \text{ N/m}$  spojeno je za čvrsti oslonac kao što je prikazano na slici. Trenje između tijela i podloge je zanemarivo. U trenutku udara zrno metka mase  $m_2 = 60 \text{ g}$  ima brzinu  $v = 600 \text{ m/s}$  u horizontalnome smjeru te se trenutno zabilo u tijelo i ostalo u njemu.



Kolika je amplituda titranja toga tijela nakon zabijanja zrna u njega?

Postupak:

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

(4 boda)

- 32.** Tijelu koje se gurne uz kosinu bez trenja početnom brzinom  $v_0 = 3 \text{ m/s}$  potrebna je jedna sekunda da stane. Koliki je put prešlo tijelo prije zaustavljanja?

Postupak:

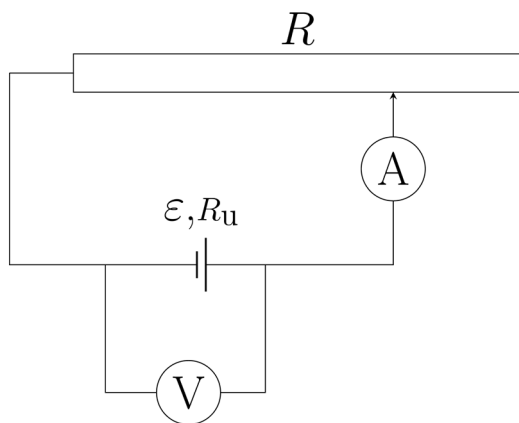
Odgovor: \_\_\_\_\_

(4 boda)

# Fizika

---

33. Učenik treba odrediti elektromotorni napon izvora  $\varepsilon$  i njegov unutarnji otpor  $R_u$ . Na raspolaganju ima voltmetar, ampermetar, promjenjivi otpornik i izvor. Složio je strujni krug kao što je prikazano na slici.



Kako bi odredio  $\varepsilon$  i  $R_u$  učenik treba napraviti dva mjerenja. U prvome mjerenju ampermetar pokazuje 2 A, a voltmetar 4,5 V. U drugome mjerenju, nakon što se promijeni otpor na promjenjivome otporniku, ampermetar pokazuje 1,5 A, a voltmetar 6 V. Koliki su unutarnji otpor i elektromotorni napon izvora?

Postupak:

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

(4 boda)

- 34.** Duga tanka žica postavljena je u beskonačnu zavojnicu koja ima 1000 navoja po metru svoje dužine paralelno s osi zavojnice. Kroz žicu i zavojnicu prolaze struje iznosa  $I = 1$  A. Udaljenost žice od osi zavojnice iznosi 1 mm. Koliki je iznos ukupnoga magnetskog polja na osi zavojnice?

Postupak:

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

(4 boda)

**35.** Kuglica je ovješena o tanku nerastezljivu nit čiju duljinu učenici pokusom trebaju odrediti.

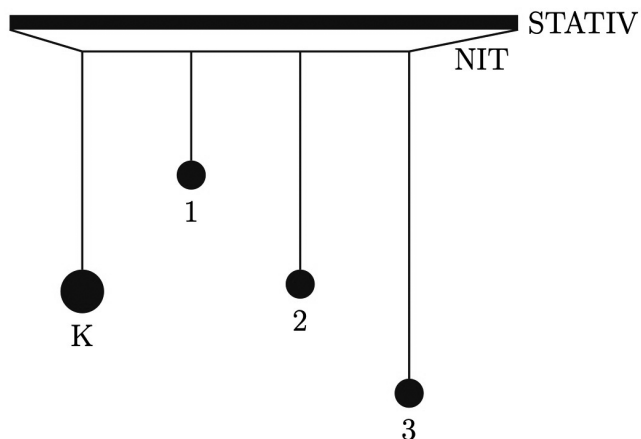
**35.1.** Navedeni su skupovi pribora koji su učenicima na raspolaganju za izvođenje pokusa.

1. nit, kuglica, stativ, vaga
2. nit, kuglica, stativ, dinamometar
3. nit, dvije kuglice različitih masa, stativ, vaga
4. nit, kuglica, stativ, štoperica

Na crtu napišite redni broj skupa pribora koji je učenicima minimalno potreban kako bi odredili nepoznatu duljinu niti.

(1 bod)

**35.2.** Četiri kuglice uz pomoć niti različitih duljina ovještene su kao što je prikazano na slici. Titranje pojedine kuglice prenosi se na preostale kuglice preko niti kojom su spojene. Učenik izvuče samo kuglicu **K** iz ravnotežnoga položaja okomito na ravninu gledanja i pusti je da se njiše.



Navedena su moguća opažanja učenika o titranju kuglica.

1. Kuglica **1** će zatitrati, a kuglice **2** i **3** neće uopće zatitrati.
2. Kuglica **1** zatitrat će najvećom amplitudom, a kuglice **2** i **3** manjom.
3. Kuglica **2** zatitrat će najvećom amplitudom, a kuglice **1** i **3** manjom.
4. Kuglica **3** zatitrat će najvećom amplitudom, a kuglice **1** i **2** manjom.

Na crtu napišite redni broj iskaza koji točno opisuje što će se od navedenoga dogoditi.

(1 bod)

- 35.3.** Kuglica mase 15 g ovješena je o tanku nerastezljivu nit neke duljine i harmonijski titra tako da joj maksimalna brzina iznosi 12 cm/s. Kolika je ukupna energija njihala?

Postupak:

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

(2 boda)

Prazna stranica