



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.T.K2.20



50026

Način **ispravljanja pogrešaka** u ispitnoj knjižici:

<del>(Matura)</del>	državna matura
↗	↖
<b>Precrtan pogrešan odgovor u zagradama</b>	<b>Točan odgovor</b>

IK

**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 način **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 **20** stranica, od toga **3** prazne.

## II. Zadatci produženoga odgovora

U sljedećim zadacima na predviđenim mjestima **prikažite postupak** i **upišite odgovor**.

**Točan** odgovor donosi **dva, tri ili četiri boda**.

**25. Tlak** vodene pare **iznad** tekućine u ekspres-loncu pri temperaturi **30 °C** iznosi  **$10^5$  Pa**. Pretpostavite da se vodena para ponaša kao **idealni** plin **konstantnoga** volumena. Tijekom **zagrijavanja tlak** vodene pare postigne vrijednost  **$1,26 \cdot 10^5$  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 kg/m<sup>3</sup>**.

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.

**Zanemarivi** su relativistički efekti.

Kolika je **valna duljina elektrona u** nastalome elektronskom snopu?

Postupak:

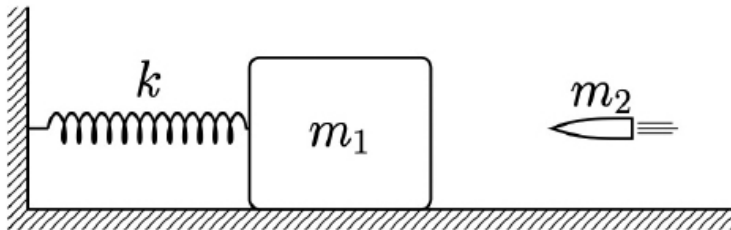
Odgovor: \_\_\_\_\_

(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)

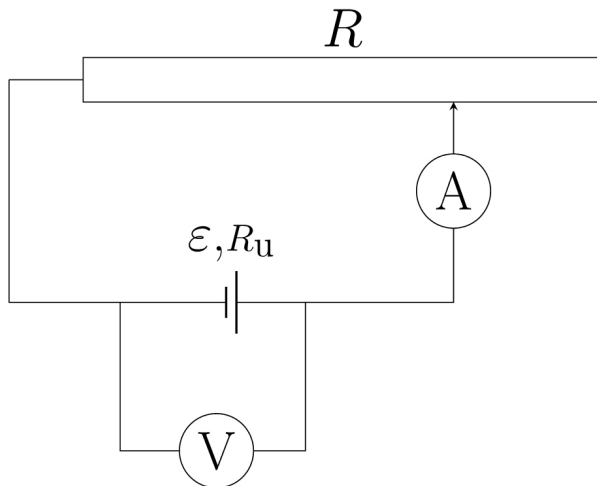
- 32.** Tijelu koje se gurne **uz kosinu** bez trenja početnom brzinom  $v_0 = 3 \text{ m/s}$  potrebna je **jedna sekunda da stane**.  
Koliki je **put** prešlo tijelo **prije zaustavljanja**?

Postupak:

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

(4 boda)

- 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  **$I = 1 \text{ A}$** .

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.

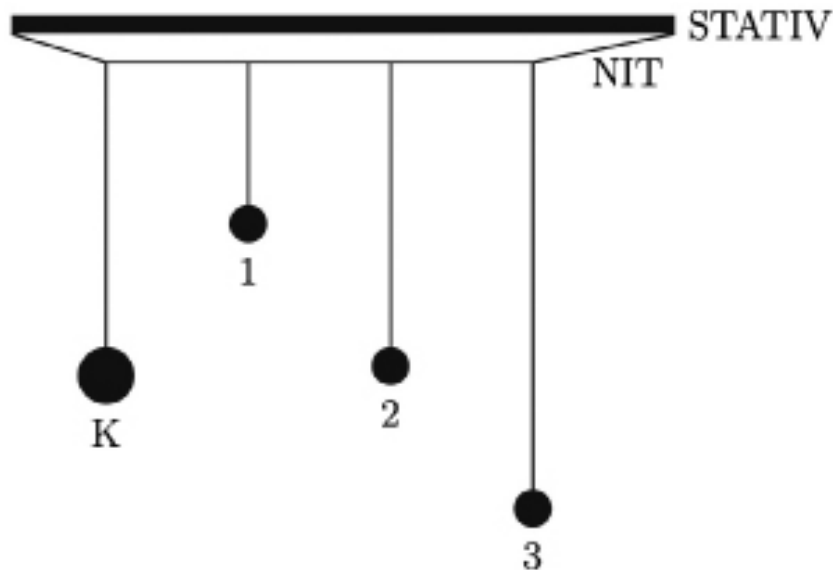
1. nit, kuglica, stativ, vaga
2. nit, kuglica, stativ, dinamometar
3. nit, dvije kuglice različitih masa, stativ, vaga
4. nit, kuglica, stativ, štoperica

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 ovješene 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

Prazna stranica

Prazna stranica