



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

# FIZIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

**Sobota, 29. avgust 2020 / 90 minut**

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalo in geometrijsko orodje.  
Kandidat dobi list za odgovore. Priloga s konstantami in enačbami je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.

SPLOŠNA MATURA

## NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na list za odgovore).

Izpitsna pola vsebuje 35 nalog izbirnega tipa. Vsak pravilen odgovor je vreden 1 točko. Pri reševanju si lahko pomagate s podatki iz periodnega sistema na strani 2 ter s konstantami in enačbami v prilogi.

Rešitve pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v **izpitno polo** tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še **list za odgovore**. Vsaka naloga ima samo **en** pravilen odgovor. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 12 strani, od tega 1 prazno.



# PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I	II	
1.	<b>H</b> vodík <b>1</b>	<b>Be</b> berilij <b>4</b>	
2.	<b>Li</b> litij <b>3</b>	<b>Mg</b> magnezij <b>12</b>	
3.	<b>Na</b> natrij <b>11</b>	<b>Ca</b> kalcij <b>20</b>	
4.	<b>K</b> kalij <b>19</b>	<b>Sr</b> stroncij <b>38</b>	
5.	<b>Rb</b> rubidij <b>37</b>		
6.	<b>Cs</b> cezij <b>55</b>	<b>Ba</b> barij <b>56</b>	
7.		<b>Ra</b> radij <b>88</b>	
		(223) <b>Fr</b> francij <b>87</b>	

relativna atomská masa  
**simbol**  
ime elementa  
vrstno število

VIII	III	IV	V	VI	VII	
4,00 <b>He</b> helij 2	10,8 <b>B</b> bor 5	12,0 <b>C</b> ogličik 6	14,0 <b>N</b> dušik 7	16,0 <b>O</b> kisik 8	19,0 <b>F</b> fluor 9	20,2 <b>Ne</b> neon 10
	27,0 <b>Al</b> aluminij 13	28,1 <b>Si</b> siličij 14	31,0 <b>P</b> fosfor 15	32,1 <b>S</b> žveplo 16	35,5 <b>Cl</b> klor 17	39,9 <b>Ar</b> argon 18
						39,8 <b>Kr</b> kripton 36
						83,8 <b>Xe</b> ksenon 54
						(222) <b>Rn</b> radon 86
	108 <b>Ag</b> srebro 47	112 <b>Cd</b> kadmij 48	115 <b>In</b> indij 49	119 <b>Sn</b> kositer 50	122 <b>Sb</b> antimon 51	127 <b>Te</b> telur 52
	106 <b>Pd</b> paladij 46	109 <b>Tl</b> talij 81	201 <b>Pb</b> svinec 82	207 <b>Bi</b> bizmut 83	(209) <b>Po</b> polonij 84	(210) <b>At</b> astat 85
	103 <b>Rh</b> rodij 45	195 <b>Pt</b> platina 78	197 <b>Au</b> zlatno 79	198 <b>Hg</b> živo srebro 80		
	192 <b>Ir</b> iridiј 77					
	(276) <b>Mt</b> meitnerij 109	(281) <b>Ds</b> darmstadtij 110	(272) <b>Rg</b> rentgenij 111			

<b>Ce</b>	<b>140</b>	<b>141</b>	<b>144</b>	<b>Nd</b>	<b>144</b>	<b>Pm</b>	<b>(145)</b>	<b>Sm</b>	<b>150</b>	<b>Eu</b>	<b>152</b>	<b>Gd</b>	<b>157</b>	<b>Tb</b>	<b>159</b>	<b>Dy</b>	<b>163</b>	<b>Ho</b>	<b>165</b>	<b>Er</b>	<b>167</b>	<b>Tm</b>	<b>169</b>	<b>Yb</b>	<b>173</b>	<b>Lu</b>	<b>175</b>					
cerij	58			neodim	60			samarij	62		terbij	64	gadolinij	65		disprozij	66		holmij	67		erbij	68		tulij	69		lutečij	71			
<b>Pr</b>	<b>141</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>Pa</b>	<b>231</b>	<b>238</b>	<b>U</b>	<b>238</b>	<b>237</b>	<b>Np</b>	<b>(244)</b>	<b>Pu</b>	<b>(244)</b>	<b>Am</b>	<b>(243)</b>	<b>Cm</b>	<b>(247)</b>	<b>Bk</b>	<b>(247)</b>	<b>Cf</b>	<b>(251)</b>	<b>Fm</b>	<b>(257)</b>	<b>No</b>	<b>(259)</b>	<b>Md</b>	<b>(258)</b>	<b>Lr</b>				
prazeodim	59			protaktinij	91			uran	92		neptunij	93	plutonij	94		američij	95		curij	96		berkelij	97		einsteinij	98		nobelij	100		lavencij	103

## Lantanoidi

Aktinoidi

**V sivo polje ne pišite.** V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



## Konstante in enačbe

srednji polmer Zemlje	$r_z = 6370 \text{ km}$
težni pospešek	$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
hitrost svetlobe	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
osnovni naboj	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ As}$
Avogadrovo število	$N_A = 6,02 \cdot 10^{26} \text{ kmol}^{-1}$
splošna plinska konstanta	$R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ J kmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
gravitacijska konstanta	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
električna (influenčna) konstanta	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As V}^{-1} \text{ m}^{-1}$
magnetna (indukcijska) konstanta	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs A}^{-1} \text{ m}^{-1}$
Boltzmannova konstanta	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$
Planckova konstanta	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eVs}$
Stefanova konstanta	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
poenotena atomska masna enota	$m_u = 1 \text{ u} = 1,66054 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,494 \text{ MeV}/c^2$
lastna energija atomske enote mase	$m_u c^2 = 931,494 \text{ MeV}$
masa elektrona	$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 1 \text{ u}/1823 = 0,5110 \text{ MeV}/c^2$
masa protona	$m_p = 1,67262 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00728 \text{ u} = 938,272 \text{ MeV}/c^2$
masa nevtrona	$m_n = 1,67493 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00866 \text{ u} = 939,566 \text{ MeV}/c^2$

## Gibanje

$$\begin{aligned}x &= x_0 + vt \\s &= \bar{v}t \\x &= x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} \\v &= v_0 + at \\v^2 &= v_0^2 + 2ax \\\nu &= \frac{1}{t_0} \\v_o &= \frac{2\pi r}{t_0} \\a_r &= \frac{v_o^2}{r}\end{aligned}$$

## Sila

$$\begin{aligned}g(r) &= g \frac{r_z^2}{r^2} \\F &= G \frac{m_1 m_2}{r^2} \\\frac{r^3}{t_0^2} &= \text{konst.} \\F &= kx \\F &= pS \\F &= k_t F_n \\F &= \rho g V \\F &= m \vec{a} \\\vec{G} &= m \vec{v} \\F \Delta t &= \Delta \vec{G} \\M &= r F \sin \alpha \\\Delta p &= \rho g h\end{aligned}$$

## Energija

$$\begin{aligned}A &= \vec{F} \cdot \vec{s} \\A &= F s \cos \varphi \\W_k &= \frac{mv^2}{2} \\W_p &= mgh \\W_{pr} &= \frac{kx^2}{2} \\P &= \frac{A}{t} \\A &= \Delta W_k + \Delta W_p + \Delta W_{pr} \\A &= -p \Delta V\end{aligned}$$





1. S slike odčitajte premer evrskega kovanca in določite relativno napako meritve. Kolikšna je relativna napaka tako izmerjenega premera?  
  - A 4 %
  - B 0,1 cm
  - C 0,8 %
  - D 13 mm
2. Na vznožje tekočih stopnic, ki se gibljejo navzgor s hitrostjo  $1,0 \text{ m s}^{-1}$ , stopi pešec. V istem trenutku prične teči po istih stopnicah drugi pešec od zgoraj navzdol s hitrostjo  $1,5 \text{ m s}^{-1}$  glede na stopnice. Čez koliko časa se srečata, če je dolžina stopnic  $15 \text{ m}$ ?  
  - A Srečata se čez 10 s.
  - B Srečata se čez 15 s.
  - C Srečata se čez 30 s.
  - D Ne srečata se.
3. Slika kaže padajoče telo ob dveh različnih časih. Katero količino lahko predstavlja puščica na sliki, če zračni upor ni zanemarljiv?  
  - A Hitrost.
  - B Maso.
  - C Odmik od začetne lege.
  - D Kinetično energijo.
4. Kolikšna je frekvenca vrtenja Zemlje v primerjavi s frekvenco urnega kazalca na uri?  
  - A Frekvenci sta enaki.
  - B Frekvenca vrtenja Zemlje je dvakratnik frekvence urnega kazalca.
  - C Frekvenca vrtenja Zemlje je polovica frekvence urnega kazalca.
  - D Frekvenca vrtenja Zemlje je 60-krat manjša od frekvence urnega kazalca.
5. Voziček vlečemo po vodoravni podlagi z vlečno silo  $\vec{F}_v$ , kakor kaže slika. Voziček se skupaj s tovorom giblje enakomerno pospešeno. Tovor po vozičku ne drsi. Trenje v kolesih vozička je zanemarljivo. Kateri odgovor podaja vse sile, ki delujejo v vodoravnji smeri na voziček?  
  - A Vlečna sila.
  - B Sila lepenja med tovrom in vozičkom.
  - C Vlečna sila in sila lepenja med tovrom in vozičkom.
  - D Vlečna sila, teža vozička in sila lepenja med tovrom in vozičkom.



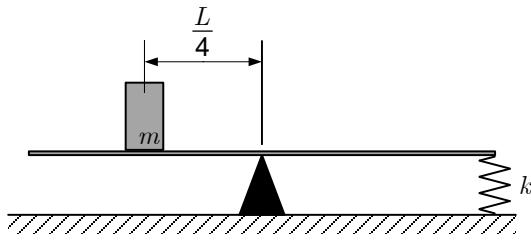
6. Vzvod z dolžino  $L$  je podprt na sredini. Levo od podpore je na razdalji  $L/4$  utež z maso  $m$ , desni konec vzvoda pa je pripet na vzemet s koeficientom  $k$ . Katera enačba pravilno podaja raztezek vzemeti  $x$ , če je vzvod v narisanem položaju v ravnotesju?

A  $x = \frac{mg}{2k}$

B  $x = \frac{mg}{4k}$

C  $x = \frac{mgL}{2k}$

D  $x = \frac{mg}{4kL}$



7. K lokomotivi z maso 80 ton je pripelih 10 vagonov, vsak z maso 60 ton. S kolikšnim pospeškom lokomotiva pospešuje vlak po vodoravni podlagi, če kolesa spodrsujejo in je koeficient trenja med kolesi lokomotive in tračnic 0,6?

A S pospeškom  $0,69 \text{ m s}^{-2}$ .

B S pospeškom  $0,78 \text{ m s}^{-2}$ .

C S pospeškom  $2,9 \text{ m s}^{-2}$ .

D S pospeškom  $5,9 \text{ m s}^{-2}$ .

8. Plin v zaprti posodi razpnemo na dvojni volumen, tako da nič plina ne uide. Kaj se zgodi z maso in kaj z gostoto plina?

A Masa plina ostane enaka, gostota se poveča.

B Masa plina se poveča, gostota ostane enaka.

C Masa plina ostane enaka, gostota se zmanjša.

D Masa plina se poveča, gostota se poveča.

9. V katerem primeru se bo telesu spreminjała gibalna količina?

A Telo na klancu miruje.

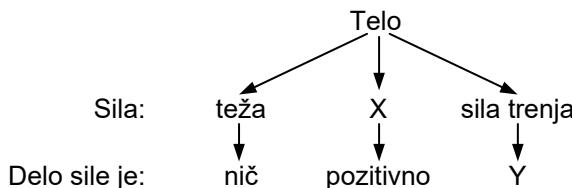
B Sunek rezultante sil na telo je enak nič.

C Telo se giblje premo enakomerno.

D Telo se giblje premo enakomerno pospešeno.



10. Telo se giblje po vodoravni podlagi in nanj delujejo teža, sila trenja, pravokotna sila podlage in vlečna sila. Telesu hitrost narašča. Kateri odgovor pravilno nadomesti X in Y na sliki?

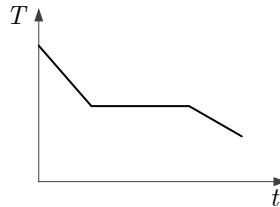


- A    X – pravokotna sila podlage,    Y – pozitivno.  
B    X – vlečna sila,                        Y – negativno.  
C    X – pravokotna sila podlage,    Y – nič.  
D    X – vlečna sila,                        Y – nič.
11. Mirujoče telo z maso 10 kg spustimo, da prične drseti po klancu navzdol. Ko pride do vznožja klanca, pot nadaljuje po vodoravni podlagi, kjer deluje nanj v smeri gibanja vodoravna sila 5,0 N. S kolikšno hitrostjo se telo giblje po 5,0 s gibanja po vodoravni podlagi? Telo je pričelo drseti z višine 80 cm nad vznožjem klanca. Trenje in upor lahko zanemarimo.
- A     $2,5 \text{ m s}^{-1}$   
B     $4,0 \text{ m s}^{-1}$   
C     $6,5 \text{ m s}^{-1}$   
D     $7,5 \text{ m s}^{-1}$
12. Od česa je odvisna sila vzgona na kroglico z dano prostornino, ki je potopljena v tekočini?
- A    Od mase kroglice in težnega pospeška.  
B    Od gostote tekočine, težnega pospeška in gostote kroglice.  
C    Od teže izpodrjnjeni tekočine.  
D    Od teže kroglice.
13. Opazujemo gostoto nekega plina. Katera od spodnjih izjav ni pravilna?
- A    Gostota plina se poveča, če plin stisnemo.  
B    Gostota plina se poveča, če se zmanjša težni pospešek.  
C    Gostota plina se zmanjša, če plin segregemo pri stalnem tlaku.  
D    Gostota plina se poveča, če plinu povečamo tlak pri stalni temperaturi.
14. Potapljaško jeklenko so napolnili do tlaka 200 bar, pri čemer se je zrak v jeklenki segrel za 20 °C. Kolikšen bo tlak v jeklenki, ko se zrak v njej ohladi na temperaturo okolice?
- A    220 bar  
B    200 bar  
C    180 bar  
D    Ni dovolj podatkov.



15. Diagram kaže temperaturo neke snovi pred, med in po faznem prehodu. Snov oddaja stalen toplotni tok. Kateri fazni prehod prikazuje ta diagram?

- A Taljenje.
  - B Zmrzovanje.
  - C Izparevanje.
  - D Izhlapevanje.

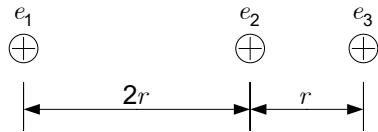


16. Izkoristek nekoga toplotnega stroja je 30 %. Katera izjava pravilno opisuje dogajanje v enem ciklu tega toplotnega stroja?

- A Toplota, ki jo stroj odda, je 30 % prejete toplove.
  - B Toplota, ki jo stroj odda, je 30 % dela, ki ga stroj opravi.
  - C Opravljeno delo je 30 % prejete toplove.
  - D Opravljeno delo je 30 % oddane toplove.

17. Tриje različni naboji so postavljeni, kakor kaže slika. Kolikšna naj bosta naboja  $e_1$  in  $e_3$ , da bo rezultanta električnih sil na naboju  $e_2$  enaka nič?

- A  $e_3 = 4e_1$
  - B  $e_1 = 4e_3$
  - C  $e_3 = 2e_1$
  - D  $e_1 = 2e_3$

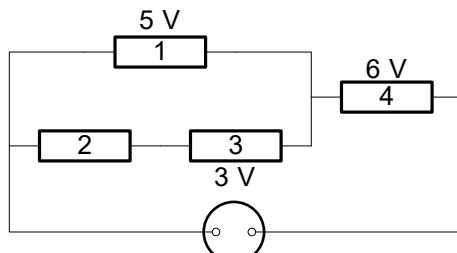


18. V različnih oddaljenostih  $r$  od nekega točkastega naboja merimo jakost električnega polja  $E$ . Meritve prikažemo na štirih različnih grafih. Na katerem grafu ležijo izmerki na premici?

- A  $E(r)$
  - B  $E(r^2)$
  - C  $E(r^{-1})$
  - D  $E(r^{-2})$

19. Slika kaže štiri upornike, priključene na vir napetosti. Ob nekaterih upornikih so označene napetosti med priključkom teh upornikov. Kolikšna je napetost  $U_0$  na viru napetosti?

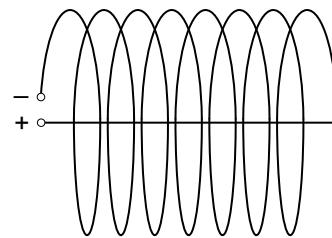
- A  $U_0 = 17 \text{ V}$   
 B  $U_0 = 16 \text{ V}$   
 C  $U_0 = 14 \text{ V}$   
 D  $U_0 = 11 \text{ V}$





M 2 0 2 4 1 1 2 1 0 9

20. Lokomotiva ima elektromotor, ki je priključen na napetost 25 kV. Kolikšen tok teče skozi elektromotor, ko deluje z močjo 4000 kW?
- A 0,16 A
  - B 6,3 A
  - C 160 A
  - D 6300 A
21. Krajišči dolge tuljave sta povezani z vodnikom, ki poteka vzdolž osi tuljave. Skozi tuljavo in vodnik teče električni tok. Katera izjava o magnetnem polju v tuljavi je pravilna?
- A Gostota magnetnega polja v tuljavi je enaka nič.
  - B Magnetno polje v tuljavi je homogeno.
  - C Gostota magnetnega polja v tuljavi pada z oddaljenostjo od osi tuljave.
  - D Gostota magnetnega polja v tuljavi narašča z oddaljenostjo od osi tuljave.
22. Po vodniku z dolžino  $l$ , ki je v magnetnem polju z gostoto  $B$ , teče tok  $I$ . Kako mora biti usmerjen vodnik, da bo magnetna sila nanj največja?
- A Vodnik mora biti vzporeden s silnicami magnetnega polja.
  - B Tok skozi vodnik mora biti vzporeden s silnicami magnetnega polja in dolžina vodnika mora biti večja od premera vodnika.
  - C Vodnik mora ležati pravokotno na silnice magnetnega polja.
  - D Magnetna sila na vodnik je neodvisna od usmerjenosti vodnika.
23. Kateri od pojmov ustvarja elektromagnetno valovanje?
- A Nihanje membrane zvočnika, ki je priklopljen na izmenično napetost.
  - B Nihanje strune.
  - C Izmenični tok v žici.
  - D Antena, priklopljena na baterijo.
24. Vzmetno nihalo niha z amplitudo  $A$ . Kaj velja za premik in pot tega vzmetnega nihala v enem nihajnjem času?
- A Premik je enak nič, pot je enaka  $2A$ .
  - B Premik je enak  $2A$ , pot je enaka nič.
  - C Premik je enak nič, pot je enaka  $4A$ .
  - D Premik je enak  $4A$ , pot je enaka nič.





25. Vzmetno nihalo je sestavljeno iz vodoravne vzmeti s koeficientom vzmeti  $k = 10 \text{ N m}^{-1}$  in vozička z maso 100 g. Voziček se brez trenja giblje po vodoravni podlagi. Voziček izmaknemo za 10 cm iz ravnovesne lege in spustimo. Kolikšen je odmik vozička od ravnovesne lege, ko je trenutna prožnostna energija vzmeti enaka trenutni kinetični energiji vozička?

A 2,5 cm  
B 5,0 cm  
C 7,1 cm  
D 7,5 cm

26. Osnovna frekvenca nihanja 0,70 m dolge strune je 30 Hz. Kolikšna je valovna dolžina stoječega valovanja na tej struni pri osnovni frekvenci?

A 0,35 m  
B 0,70 m  
C 1,1 m  
D 1,4 m

27. Valovanje potuje iz sredstva A v sredstvo B. Hitrost valovanja je v sredstvu B večja kot v sredstvu A. Katera izjava pravilno opisuje valovno dolžino in frekvenco pri prehodu iz sredstva A v B?

A Valovna dolžina se pri prehodu poveča, frekvenca pa zmanjša.  
B Valovna dolžina se pri prehodu zmanjša, frekvenca pa poveča.  
C Valovna dolžina ostane enaka, frekvenca pa se poveča.  
D Valovna dolžina se poveča, frekvenca pa ostane enaka.

28. V kateri del elektromagnetskega spektra sodi valovanje z valovno dolžino 1 pm?

A Sevanje gama.  
B Vidna svetloba.  
C Infrardeča svetloba.  
D Radijsko valovanje.

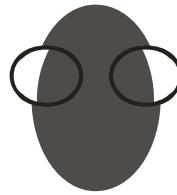
29. Na zaslonu opazujemo interferenčni vzorec laserske svetlobe, ki prehaja skozi dve ozki reži. Kaj se zgodi z vzorcem, če reži približamo zaslonu?

A Valovna dolžina svetlobe v vzorcu se zmanjša.  
B Valovna dolžina svetlobe v vzorcu se poveča.  
C Razdalja med sosednjimi oslabitvami se zmanjša.  
D Razdalja med sosednjimi oslabitvami se poveča.



30. Opazujete osebo z očali in rob obraza vidite za očali ožji kot brez očal. Katera očala nosi oseba?

- A Očala za kratkovidne.
- B Očala za daljnovidne.
- C Očala brez stekel.
- D Očala z zbiralnimi lečami.



31. Koliko gramov soli (natrijev klorid) vsebuje  $1,0 \cdot 10^{23}$  natrijevih ionov?

- A 5,0 g
- B 10 g
- C 20 g
- D 10 kg

32. Kolikšna je energija fotona svetlobe z valovno dolžino 1,0 mm?

- A 1,24 meV
- B 1,24 mJ
- C  $1,24 \cdot 10^{-34}$  J
- D  $6,6 \cdot 10^{-37}$  J

33. Kaj imata skupnega nevtralna atoma  $^{26}\text{Mg}$  in  $^{27}\text{Al}$ ?

- A Število elektronov.
- B Število protonov.
- C Število nevronov.
- D Število nukleonov.

34. Kaj je delec gama, ki nastane pri razpadu gama?

- A Helijevo jedro.
- B Elektron.
- C Foton.
- D Nevtron.

35. Kaj je glavni energijski vir v zvezdah?

- A Verižna reakcija cepitve urana.
- B Cepitev lahkih jader na protone in nevronne.
- C Cepitev težjih jader na lažja jadra.
- D Zlivanje lažjih jader v težja jadra.



# Prazna stran

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.