



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 2 2 2 4 1 1 2 1

JESENSKI IZPITNI ROK

F I Z I K A
≡ Izpitna pola 1 ≡

Ponedeljek, 29. avgust 2022 / 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 pišite 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 svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 12 strani, od tega 1 prazno.



PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

relativna atomска masa	simbol	ime elementa
		vrstno število

	M	2	2	2	4	1	1	2	1	0	2
VIII											
III	10,8 B bor	12,0 C oglijk	14,0 N dušik	16,0 O kisik	19,0 F fluor	20,2 Ne neon					
IV	27,0 Al aluminij	28,1 Si silicij	31,0 P fosfor	32,1 S žveplo	35,5 Cl klor	39,9 Ar argon					
V	69,7 Ga galij	72,6 Ge germanij	74,9 As arzen	79,0 Se selen	79,9 Br brom	83,8 Kr kripton					
VI	111,5 In indij	119 Sn kositer	122 Sb antimon	128 Te telur	127 I jod	131 Xe ksenon					
VII	204 Tl talij	207 Pb svinec	209 Bi bismut	(209) Po polonij	(210) At astat	(222) Rn radon					
VIII	(284) Nh nihonij	(289) Fl flerovij	(290) Mc moskovij	(293) Lv livemorij	(294) Ts tenness	(294) Og ogenes					
	113	114	115	116	117	118					

Ce	140	Pr	141	Nd	144	Pm	(145)	Sm	150	Eu	152	Gd	157	Dy	163	Ho	165	Tm	169	Er	167	Yb	173	Lu	
cerij	58	praeođid	59	neodium	60	prometij	61	samarij	62	evropij	63	gadoliniј	64	terbij	65	disprozij	66	holmij	67	erbij	68	tulij	69	iterbij	70
Th	232	Pa	231	U	238	Np	(237)	Pu	(244)	Am	(243)	Cm	(247)	Bk	(247)	Cf	(251)	Es	(252)	Fm	(257)	Md	(258)	No	
torij	90	protoaktinij	91	uraniј	92	neptunij	93	plutoniј	94	americiј	95	curij	96	berkelejij	97	kalifornij	98	einsteinij	99	fermij	100	mendelevij	101	nobelij	102
																								lawrencij	103

Aktinoidi



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	$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ Vs A}^{-1} \text{ m}^{-1}$
Boltzmannova konstanta	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$
Planckova konstanta	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV s}$
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

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

Sila

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

Energija

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

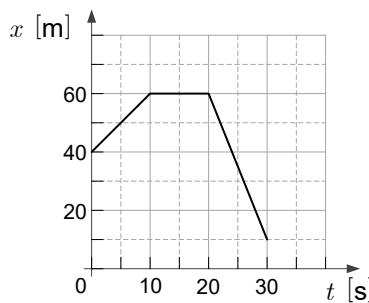


1. V katerem odgovoru je pravilno zapisana vrednost hitrosti 36 km h^{-1} z osnovnimi enotami?

- A $1,0 \text{ ms}^{-1}$
- B 36 ms^{-1}
- C 10 ms^{-1}
- D 130 ms^{-1}

2. Graf kaže spreminjanje lege nekega telesa. Kolikšen je premik tega telesa v prikazanih 30 sekundah?

- A -30 m
- B 10 m
- C 30 m
- D 70 m

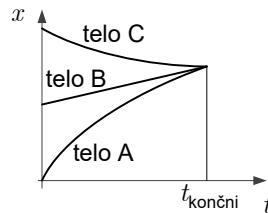


3. Ali je pri enakomerno pospešenem premem gibanju lahko velikost trenutne hitrosti telesa večja od velikosti začetne hitrosti telesa?

- A Da, vendar le, kadar je pospešek usmerjen v isto smer kot začetna hitrost.
- B Da, vendar le, kadar je pospešek usmerjen v nasprotno smer kot začetna hitrost.
- C Ne, nikoli.
- D Da, če le lahko telo pospešuje dovolj dolgo.

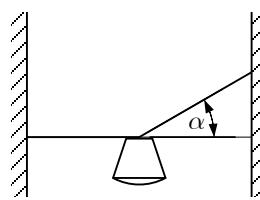
4. Graf kaže lego teles A, B in C v odvisnosti od časa. Katero od teles ima največjo velikost končne hitrosti?

- A Telo A.
- B Telo B.
- C Telo C.
- D Vsa telesa imajo isto končno hitrost.



5. Svetilka s težo 20 N je privezana na dve vrvi. Leva vrv vleče v vodoravni smeri s silo 45 N , desna vrv pa vleče postrani, kakor kaže slika. Kolikšna je velikost sile desne vrvi?

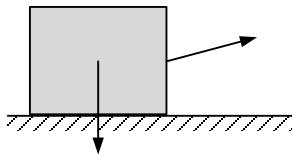
- A 65 N
- B Med 45 N in 65 N .
- C 45 N
- D Med 20 N in 45 N .





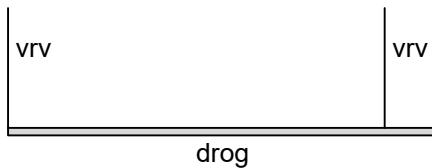
6. Na vodoravni podlagi miruje zaboj. Vlečemo ga v desno, kakor kaže slika. Na sliki so narisane nekatere zunanje sile. Katera zunanja sila na zaboju ni narisana?

- A Teža.
- B Sila podlage.
- C Sila zaboja na podago.
- D Sila zaboja na Zemljo.



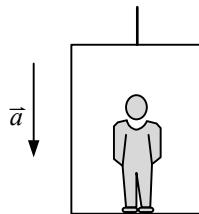
7. Vodoraven 5,0 m dolg drog visi na dveh vrveh, kakor kaže slika. Leva vrv deluje na drog s silo 40 N, desna vrv pa s silo 50 N. Kolikšna je oddaljenost desne vrvice od desnega krajišča droga? Slika ni v merilu.

- A 0,5 m
- B 1,0 m
- C 1,5 m
- D 2,0 m



8. Človek z maso m stoji v dvigalu, ki sprva miruje. Dvigalo se nato začne gibati enakomerno pospešeno navzdol, velikost pospeška je a . Kolikšna je velikost sile F_n , s katero pritiska podlaga na človeka med pospeševanjem?

- A $F_n = F_g - ma$
- B $F_n = F_g + ma$
- C $F_n = F_g$
- D $F_n = ma$



9. Igralca ragbija čelno trčita drug v drugega. Prvi igralec je težji od drugega. Katera izjava o povprečnih silah med trkom je pravilna?

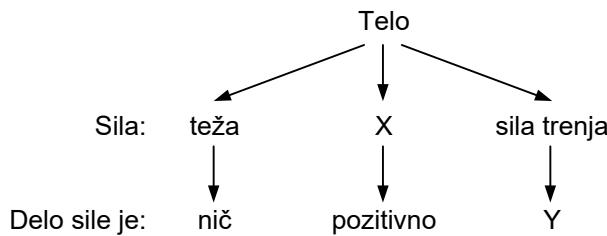
- A Prvi igralec je na drugega deloval z večjo silo kot drugi na prvega.
- B Drugi igralec je na prvega deloval z večjo silo kot prvi na drugega.
- C Sili, s katerima sta igralca delovala drug na drugega, sta bili po velikosti enaki.
- D Sili, s katerima sta igralca delovala drug na drugega, sta bili po velikosti enaki, če sta igralca pred trkom imela enako veliki hitrosti.

10. Dva vozička, ki potujeta v nasprotni smeri, trčita. Pri trku se sprimeta in se gibljeta po trku v smeri gibanja prvega vozička pred trkom. Katera od spodnjih trditev gotovo ni pravilna?

- A Prvi voziček ima večjo maso kot drugi in se je pred trkom gibal hitreje kot drugi voziček.
- B Prvi voziček ima večjo maso kot drugi in se je pred trkom gibal počasneje kot drugi voziček.
- C Prvi voziček ima manjšo maso kot drugi in se je pred trkom gibal hitreje kot drugi voziček.
- D Prvi voziček ima manjšo maso kot drugi in se je pred trkom gibal počasneje kot drugi voziček.



11. Na telo, ki se ustavlja na vodoravni podlagi, delujejo sile: teža, sila trenja, pravokotna sila podlage in vlečna sila. Kateri odgovor pravilno nadomesti X in Y na sliki?

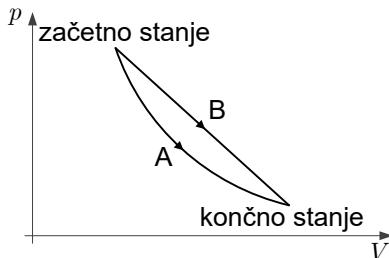


- A X – pravokotna sila podlage Y – pozitivno
B X – vlečna sila Y – negativno
C X – pravokotna sila podlage Y – nič
D X – vlečna sila Y – nič
12. Mirujoče telo iz ledu z maso 1,5 kg začne brez trenja drseti navzdol po klancu z naklonskim kotom 10° . Kolikšna je kinetična energija telesa, ko je po klancu prepotovalo pot 2,5 m?
- A 0,65 J
B 6,4 J
C 15 J
D 37 J
13. V kad s tekočino A so povezljene tri epruvete. Prva epruveta je do vrha napolnjena s tekočino A. Drugi dve epruveti sta s tekočino A napolnjeni do označene višine, preostanek epruvete pa zapolnjujeta različni tekočini B in C. Za gostoto tekočin velja $\rho_A > \rho_B > \rho_C$. Izberite pravilno razvrstitev tlaka v točkah, označenih z x.
- A $p_A < p_B < p_C$
B $p_A > p_B > p_C$
C $p_A = p_B = p_C$
D $p_A > p_B = p_C$
- The diagram shows three vertical cylinders labeled A, B, and C standing in a horizontal container filled with a grey liquid. Each cylinder has a small 'x' mark at its top. The liquid level is highest in cylinder A, lowest in cylinder C, and intermediate in cylinder B. The cylinders are of different diameters.
14. Temperatura telesa se je povečala za $100\text{ }^\circ\text{C}$. Kolikšna je sprememba temperature v kelvinih?
- A 100 K
B 373 K
C 173 K
D -100 K



15. Graf odvisnosti tlaka od prostornine kaže dve spremembi z enako množino idealnega plina. Sprememba A je izotermna. Izberite pravilno trditev glede temperature pri spremembji B.

- A Temperatura plina se med spremembijo B ne spreminja.
- B Temperatura plina med spremembijo B najprej narašča, nato pada.
- C Temperatura plina med spremembijo B najprej pada, nato narašča.
- D Iz diagrama p - V ne moremo sklepati o spremenjanju temperature.



16. Katera izjava najbolje opisuje energijski zakon?

- A Sunek sile je enak spremembi gibalne količine.
- B Energijo sistema lahko spremenimo z dovajanjem dela in toplotne.
- C Kinetična energija je sorazmerna s kvadratom hitrosti.
- D Specifična toplota telesa je odvisna od dovedene toplotne.

17. Stena iz 20-centimetrsko plasti betona je z notranje strani obložena z lesom z debelino 1,0 cm, z zunanje pa s 15-centimetrsko plastjo iz izolacijskega materiala. Za koeficiente toplotne prevodnosti materialov, iz katerih je stena, velja $\lambda_{\text{izolacija}} < \lambda_{\text{les}} < \lambda_{\text{beton}}$. Kaj v stacionarnem stanju velja za temperaturo na stiku izolacija–beton $T_{\text{izolacija–beton}}$ in temperaturo na stiku beton–les $T_{\text{beton–les}}$ pozimi, ko je zunanja temperatura -10°C , notranja pa 22°C ?

- A $T_{\text{izolacija–beton}} < T_{\text{beton–les}}$
- B $T_{\text{izolacija–beton}} > T_{\text{beton–les}}$
- C $T_{\text{izolacija–beton}} = T_{\text{beton–les}}$
- D Ni dovolj podatkov.

18. Kaj od naštetege ni električni prevodnik?

- A Baker.
- B Aluminij.
- C Sol, raztopljen v vodi.
- D Steklo.

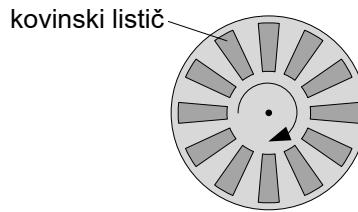
19. Telesu z začetnim nabojem $-10e_0$ odstranimo 30 elektronov. Kolikšen je potem naboj telesa?

- A $-40e_0$
- B $-10e_0$
- C $+20e_0$
- D $+40e_0$



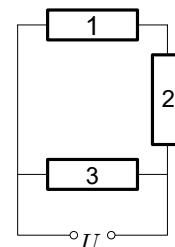
20. Vsak od 12 kovinskih lističev na plošči influenčnega stroja, ki ga kaže slika, je nanelektron z nabojem $10 \mu C$. Plošča se vrta s frekvenco $0,50 \text{ Hz}$. Kolikšen povprečni električni tok predstavlja vrteča se plošča?

- A $5,0 \mu A$
- B $20 \mu A$
- C $60 \mu A$
- D $240 \mu A$



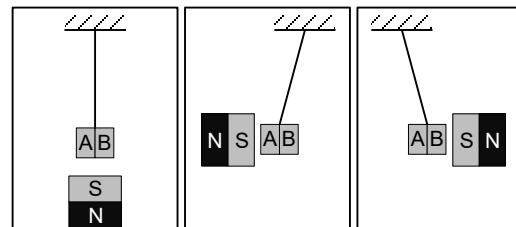
21. Električno vezje na sliki prikazuje vezavo treh upornikov z upori 100Ω , 500Ω in $1 \text{k}\Omega$. Kateri odgovor navaja pravilno razporeditev upornikov, če je nadomestni upor vezja enak 344Ω ?

- | | upornik 1 | upornik 2 | upornik 3 |
|---|--------------------|--------------|--------------------|
| A | 100Ω | 500Ω | $1 \text{k}\Omega$ |
| B | 500Ω | 100Ω | $1 \text{k}\Omega$ |
| C | $1 \text{k}\Omega$ | 100Ω | 500Ω |
| D | $1 \text{k}\Omega$ | 500Ω | 100Ω |



22. Na vrv obesimo kvader. Ena polovica kvadra je označena z A, druga pa z B. Slike prikazujejo položaj kvadra na vrvi ob prisotnosti trajnega magneta. Katera trditev o kvadru je lahko pravilna?

- A Kvader je trajni magnet in polovica, označena z A, je njegov severni pol.
- B Kvader je trajni magnet in polovica, označena z B, je njegov severni pol.
- C Kvader je iz železa.
- D Kvader je iz lesa.

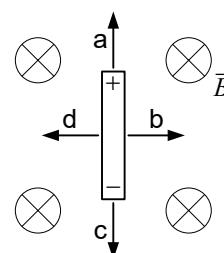


23. Velikost magnetne sile na delec v magnetnem polju se podvoji. Kaj od naštetege ne more biti razlog za spremembo?

- A Delec se začne gibati.
- B Spremeni se smer gibanja delca.
- C Spremeni se velikost hitrosti delca.
- D Spremenita se velikost hitrosti in smer gibanja delca.

24. V vodniku se zaradi gibanja v homogenem magnetnem polju naboj prerazporedi, kakor kaže slika. V katero smer se giblje vodnik?

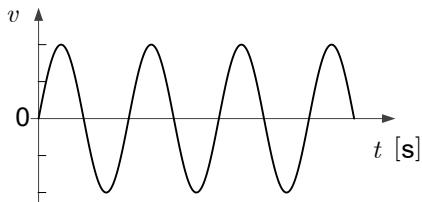
- A Navzgor, v smeri a.
- B V desno, v smeri b.
- C Navzdol, v smeri c.
- D V levo, v smeri d.





25. Na sliki je graf hitrosti v odvisnosti od časa nekega nihala. Kolikokrat se je nihalo v prikazanem časovnem intervalu nahajalo v ravnovesni legi?

- A 8-krat.
- B 7-krat.
- C 4-krat.
- D 3-krat.



26. Iz vzmetnega nihala, sestavljenega iz majhne uteži s težo $2,0 \text{ N}$ in vzmeti s konstanto $0,50 \text{ N/m}$, odstranimo utež in jo pritrdimo na nit. Kako dolga mora biti nit, da bo imelo nitno nihalo, ki nastane, enako frekvenco nihanja kot začetno vzmetno nihalo?

- A $1,0 \text{ m}$
- B $1,4 \text{ m}$
- C $2,0 \text{ m}$
- D $4,0 \text{ m}$

27. Kolikšna je valovna dolžina zvoka, ki ga oddajajo glasbene vilice pri frekvenci 340 Hz ? Hitrost zvoka v zraku je 340 ms^{-1} .

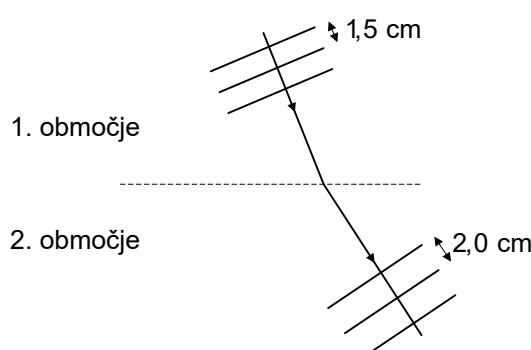
- A $1,0 \text{ mm}$
- B $1,0 \text{ cm}$
- C $1,0 \text{ dm}$
- D $1,0 \text{ m}$

28. Katere od naštetih vrst valovanja uvrščamo med longitudinalno valovanje?

- A Vidna svetloba in mikrovalovi.
- B Stoječe valovanje na vrvi in radijski valovi.
- C Zvok in valovanje na vzmeti z zgoščinami in razredčinami.
- D Sevanje gama in ultravijolična svetloba.

29. Slika kaže prehod valovanja med dvema območjema. Hitrost valovanja v prvem območju je 30 cm/s . Kolikšna je hitrost valovanja v drugem območju?

- A $8,6 \text{ cm/s}$
- B 23 cm/s
- C 40 cm/s
- D 105 cm/s





30. V katerem odgovoru je elektromagnetno valovanje razvrščeno od najmanjše valovne dolžine do največje?
- A Mikrovalovi, vidna svetloba, infrardeča svetloba, rentgenski žarki.
 - B Infrardeča svetloba, vidna svetloba, mikrovalovi, rentgenski žarki.
 - C Rentgenski žarki, vidna svetloba, infrardeča svetloba, mikrovalovi.
 - D Mikrovalovi, infrardeča svetloba, vidna svetloba, rentgenski žarki.
31. Majhno žuželko opazujemo z razpršilno ali zbiralno lečo. Katera trditev opisuje možen izid?
- A Z razpršilno lečo nastane povečana in realna slika žuželke.
 - B Z razpršilno lečo nastane pomanjšana in realna slika žuželke.
 - C Z zbiralno lečo nastane povečana in navidezna slika žuželke.
 - D Z zbiralno lečo nastane pomanjšana in navidezna slika žuželke.
32. Približno koliko atomov je v okroglem nanodelcu s polmerom 10 nm?
- A 1
 - B 10^4
 - C 10^{12}
 - D 10^{23}
33. Koliko eV energije imajo fotoni svetlobe z valovno dolžino 620 nm?
- A 1,5 eV
 - B 2,0 eV
 - C 2,5 eV
 - D 3,0 eV
34. Kolikšen je naboj jedra elementa helija?
- A $-3,2 \cdot 10^{-19}$ As
 - B $-1,6 \cdot 10^{-19}$ As
 - C $1,6 \cdot 10^{-19}$ As
 - D $3,2 \cdot 10^{-19}$ As
35. Svetloba od Sonca do Zemlje potuje 8,3 minute. Koliko svetlobnih ur je od Sonca oddaljen Neptun, če je 30-krat dlje od Sonca, kot je Zemlja?
- A 0,14
 - B 4,2
 - C 30
 - D 250



Prazna stran

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