



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 2 0 2 4 1 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

FIZIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Četrtek, 27. avgust 2020 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalno 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).

Izpitna 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 v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 12 strani, od tega 1 prazno.

**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	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$
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	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$
električna (influenčna) konstanta	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ A s V}^{-1} \text{ m}^{-1}$
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

$$x = x_0 + vt$$

$$s = \bar{v}t$$

$$x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2ax$$

$$\nu = \frac{1}{t_0}$$

$$v_0 = \frac{2\pi r}{t_0}$$

$$a_r = \frac{v_0^2}{r}$$

Sila

$$g(r) = g \frac{r_z^2}{r^2}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$\frac{r^3}{t_0^2} = \text{konst.}$$

$$F = kx$$

$$F = pS$$

$$F = k_l F_n$$

$$F = \rho g V$$

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{G} = m\vec{v}$$

$$\vec{F}\Delta t = \Delta\vec{G}$$

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

Energija

$$A = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

$$A = Fs \cos \varphi$$

$$W_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$W_p = mgh$$

$$W_{pr} = \frac{kx^2}{2}$$

$$P = \frac{A}{t}$$

$$A = \Delta W_k + \Delta W_p + \Delta W_{pr}$$

$$A = -p\Delta V$$

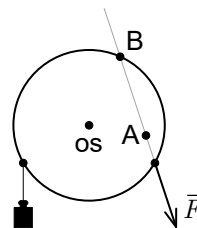


- Z istim ravnilom izmerimo debelino riževega zrna, premer kovanca in višino mize. Absolutna napaka je pri vseh meritvah enaka. Katera trditev je pravilna?
 - Debelina riževega zrna je izmerjena z najmanjšo relativno napako.
 - Premer kovanca je izmerjen z najmanjšo relativno napako.
 - Višina mize je izmerjena z najmanjšo relativno napako.
 - Vse dolžine so izmerjene z enako relativno napako, saj smo uporabili isti merilnik.
- Na vznožje tekočih stopnic, ki se gibljejo navzgor s hitrostjo $1,0 \text{ m s}^{-1}$, stopi pešec. V istem trenutku začne od zgoraj po istih stopnicah navzdol teči drugi pešec s hitrostjo $1,5 \text{ m s}^{-1}$ glede na stopnice. Kje se srečata, če je dolžina stopnic 15 m ?
 - Srečata se $5,0 \text{ m}$ od vznožja stopnic.
 - Srečata se na sredini stopnic.
 - Srečata se 10 m od vznožja stopnic.
 - Ne srečata se.
- Slika kaže padajoče telo ob dveh različnih časih. Katero količino lahko predstavlja puščica na sliki, če je zračni upor zanemarljiv?
 - Hitrost.
 - Pospešek.
 - Odmik od začetne lege.
 - Gibalno količino.
- Katera enačba pravilno podaja zvezo med frekvenco kroženja ν in obodno hitrostjo v_0 ?
 - $r = \frac{v_0}{2\pi\nu}$
 - $\nu = \frac{2\pi v_0}{r}$
 - $v_0 = \frac{\nu}{2\pi r}$
 - $2\pi = \frac{v_0 r}{\nu}$
- Katera trditev je Hookov zakon?
 - Raztezek vzmeti je neodvisen od sile.
 - Raztezek vzmeti je sorazmeren s silo.
 - Raztezek vzmeti je obratno sorazmeren s silo.
 - Raztezek vzmeti je sorazmeren s kvadratom sile.



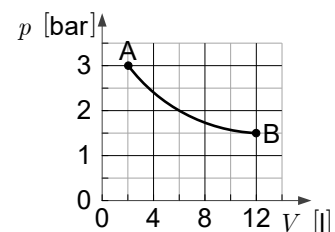


6. Na okrogli plošči, ki se lahko vrti brez trenja okrog vodoravne osi skozi središče ploščice, je na eni strani obešena utež, na drugi strani pa delujemo na ploščo s silo F tako, da je ploščica v ravnovesju. Maso uteži povečamo. Katera sprememba bi lahko ponovno omogočila ravnovesje ploščice v isti legi?
- A Silo F povečamo, prijemališča in smeri ne spreminjamo.
 B Z enako veliko silo F delujemo v isti točki bolj vodoravno.
 C Prijemališče sile premaknemo v točko A, velikosti in smeri sile ne spremenimo.
 D Prijemališče sile premaknemo v točko B, velikosti in smeri sile ne spremenimo.
7. Kateri dve količini sta pri vsakem premem gibanju telesa enako usmerjeni (imata enak predznak)?
- A Hitrost in pospešek.
 B Hitrost in lega.
 C Pospešek in rezultanta sil.
 D Masa in čas.
8. Masa Zemlje je $6,0 \cdot 10^{24}$ kg, masa Lune je $7,3 \cdot 10^{22}$ kg. Kateri odgovor pravilno primerja gravitacijski sili med Zemljo in Luno?
- A Zemlja privlači Luno z večjo silo kakor Luna Zemljo.
 B Luna privlači Zemljo z večjo silo kakor Zemlja Luno.
 C Zemlja privlači Luno z enako veliko silo kakor Luna Zemljo.
 D Zemlja privlači Luno z večjo silo, kakor Luna odbija Zemljo.
9. Med katerim pojavom se telesu ne bo spreminjala gibalna količina?
- A Telo se giblje premo enakomerno.
 B Sunek rezultante sil na telo je različen od nič.
 C Telo enakomerno kroži.
 D Telo prileti na oviro in se z enako veliko hitrostjo od nje odbije.
10. Dve telesi iz mirovanja potisnemo z enako rezultanto sil v enako dolgem časovnem intervalu. Na koncu imata telesi enako kinetično energijo. Katera izjava o njihovih masah sledi iz opisa?
- A Masa prvega telesa je manjša od mase drugega telesa.
 B Masi obeh teles sta enaki.
 C Masa prvega telesa je večja od mase drugega telesa.
 D Za odgovor nimamo dovolj podatkov.





11. Utež visi na vzmeti in miruje v točki A. Iz te lege utež nekoliko privzdignemo v točko B. Pri tem se prožnostna energija zmanjša za 2 J, potencialna pa poveča za 5,0 J. Iz lege B utež spustimo. Upor je zanemarljiv. Kolikšna je kinetična energija uteži, ko se ponovno vrne v točko A?
- A 0 J
B 3,0 J
C 5,0 J
D 7,0 J
12. Potapljač z maso 70 kg med potopom iz potapljaške jeklenke diha zrak. Polna jeklenka izpodrine 19 l vode. Med potopom potapljač podiha 2,5 kg zraka. Za koliko se spremeni sila vzgona na jeklenko od začetka do konca potopa? Gostota vode je $1,0 \text{ kg l}^{-1}$.
- A 0,0 N
B 25 N
C 190 N
D 870 N
13. Plin tlačimo v jeklenko do tlaka, ki je 100-krat večji od zunanjega tlaka. Kolikšna je gostota plina v jeklenki, če je njegova gostota zunaj jeklenke enaka $1,2 \text{ kg m}^{-3}$? Temperatura plina v jeklenki je enaka temperaturi okolice.
- A $1,2 \text{ kg m}^{-3}$
B 12 g m^{-3}
C 120 kg m^{-3}
D Za izračun manjka kilomolska masa plina.
14. Na diagramu pV je prikazana sprememba stanja 1 mola plina. Katera izjava o začetni in končni temperaturi je pravilna?
- A Temperatura v stanju B je manjša od temperature v stanju A.
B Temperatura v stanju B je enaka temperaturi v stanju A.
C Temperatura v stanju B je večja od temperature v stanju A.
D Za primerjavo temperatur v stanjih A in B je premalo podatkov.



15. Kaj je enota za toploto?
- A Joule.
B Kelvin.
C Kilogram.
D Watt.



16. Toplotni stroj deluje z znanim izkoristkom. Delovanje toplotnega stroja se spremeni tako, da se v eni krožni spremembi oddano delo zmanjša, dovedena toplota in dovedeno delo pa ostaneta enaka. Kaj se zgodi z izkoristkom toplotnega stroja?

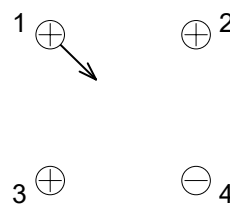
- A Izkoristek toplotnega stroja se poveča.
- B Izkoristek toplotnega stroja ostane enak.
- C Izkoristek toplotnega stroja se zmanjša.
- D Za odgovor ni dovolj podatkov.

17. Zakaj je neko telo električno nevtravno?

- A Ker so gradniki atomov v telesu nevtralni.
- B Ker so v jedrih atomov v telesu nevtroni.
- C Ker je število elektronov v telesu enako številu protonov.
- D Ker v telesu ni nobenega delca z nabojem.

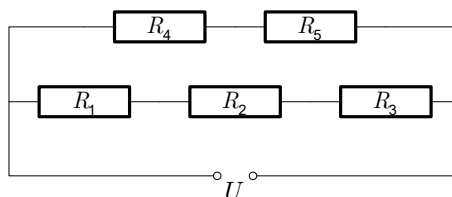
18. Točkasti nabiti delci so razporejeni v ogliščih kvadrata, kakor kaže slika. Narisana je rezultanta električnih sil na delec 1. Kakšna so razmerja med velikostmi nabojev ostalih delcev?

- A Naboja delcev 2 in 3 sta enaka in vsak zase večja od velikosti naboja na delcu 4.
- B Naboja delcev 2 in 3 sta enaka in vsak zase manjša od velikosti naboja na delcu 4.
- C Naboji delcev 2, 3 in 4 so po velikosti enaki.
- D Naboj delca 2 je večji od naboja delca 3.



19. Slika kaže pet upornikov, ki so priključeni na vir napetosti. Vsak upornik ima upor 100Ω . Kolikšen je nadomestni upor tega vezja?

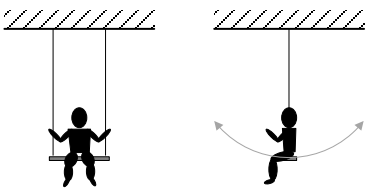
- A 500Ω
- B 120Ω
- C 83Ω
- D 20Ω



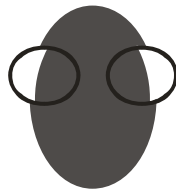
20. Telo smo 5 min greli z električnim grelnikom, ki je bil priključen na napetost 230 V , skozenj pa je tekel tok $4,1 \text{ A}$. Deset odstotkov toplote, ki jo odda grelnik, se je izgubilo v okolici. Koliko toplote je telo prejelo?

- A 280 kJ
- B 250 kJ
- C 4200 J
- D 250 J



25. Gugalnica je zgrajena iz lahkega sedeža in dveh lahkih prožnih vrvi. Ko na gugalnico sede otrok, se vsaka vrv podaljša za 15 cm. Kaj se zgodi z nihajnim časom gugalnice, če otroku med guganjem v roke damo še kužka? Predpostavite, da se dolžina vrvi po tem, ko ima otrok kužka v roki, ne spreminja več.
- A Nihajni čas se ne spremeni.
 B Nihajni čas se podaljša.
 C Nihajni čas se skrajša.
 D Ni dovolj podatkov.
- 
26. Katera izjava o nedušnem stoječem valovanju na struni je pravilna?
- A Hitrost valovanja je enaka nič.
 B Amplituda nihanja posameznih delov strune se ne spreminja.
 C Odmik strune od ravnovesne lege je lahko nič samo v vozlih.
 D Valovna dolžina valovanja je enaka polovici valovne dolžine potujočega valovanja z enako frekvenco in hitrostjo.
27. Opazujemo valovanje na vodni gladini, ki ga ustvarjata dva izvira krožnega valovanja, ki nihata enako. Kako se spremeni nihanje gladine v izbrani točki, če izvira malo razmaknemo?
- A Spremeni se frekvenca nihanja
 B Spremeni se amplituda nihanja.
 C Spremeni se valovna dolžina nihanja.
 D Spremeni se nihajni čas nihanja.
28. V kateri del elektromagnetnega spektra sodi valovanje z valovno dolžino $1 \mu\text{m}$?
- 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 oddaljimo od zaslona?
- A Valovna dolžina svetlobe v vzorcu se poveča.
 B Valovna dolžina svetlobe v vzorcu se zmanjša.
 C Razdalja med sosednjimi oslavitvami se zmanjša.
 D Razdalja med sosednjimi oslavitvami se poveča.



30. Opazujete osebo z očali in rob obraza vidite za očali ožji kot brez očal. Katera očala nosi oseba?
- A Očala, katerih leče so na sredini debelejše kot na robu.
 - B Očala, katerih leče so na sredini tanjše kot na robu.
 - C Očala brez stekel.
 - D Očala za daljnovidne.
- 
31. Kolikšna je kilomolska masa soli (natrijev klorid), če 9,6 g soli vsebuje $1,0 \cdot 10^{23}$ natrijevih ionov?
- A 23 g mol^{-1}
 - B 35 g mol^{-1}
 - C 58 kg kmol^{-1}
 - D 58 kg mol^{-1}
32. Kolikšna je valovna dolžina svetlobe, katere fotoni imajo po 1,0 eV energije?
- A 1240 nm
 - B 1,24 nm
 - C 1,24 mm
 - D 0,24 PHz
33. Iz česa je sestavljeno jedro evropija ${}^{152}_{63}\text{Eu}$?
- A Iz 63 protonov in 152 nevtronov.
 - B Iz 63 elektronov in 63 protonov.
 - C Iz 63 nevtronov in 89 protonov.
 - D Iz 63 protonov in 89 nevtronov.
34. Kaj je verižna jedrska reakcija?
- A Reakcija cepitve jeder, pri kateri cepitveni produkti (nevtroni) tvorijo verigo.
 - B Reakcija zlivanja jeder, pri kateri se nevtroni zlivajo v protone, ti v elektrone in tako naprej.
 - C Reakcija cepitve jeder, pri kateri nekateri cepitveni produkti sprožijo cepitev novih jeder.
 - D Reakcija zlivanja jeder, pri kateri nevtroni sprožijo zlivanje elektronov.
35. Kaj od naštetega je glavni vir energije v zvezdah?
- A Oksidacija.
 - B Cepitev jeder.
 - C Zlivanje jeder.
 - D Gravitacijsko sesedanje.

