



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 2 3 2 4 1 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

FIZIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Ponedeljek, 28. avgust 2023 / 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 začinjajte 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 16 strani, od tega 4 prazne.

**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	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$
električna (influenčna) konstanta	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ AsV}^{-1} \text{ m}^{-1}$
magnetna (indukcijska) konstanta	$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ VsA}^{-1} \text{ m}^{-1}$
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

$$x = x_0 + vt$$

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

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

$$v = v_0 + at$$

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

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

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

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

Sila

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

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

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

$$F = kx$$

$$F = pS$$

$$F = k_i F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin\alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

Energija

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

$$A = Fs \cos\varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

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

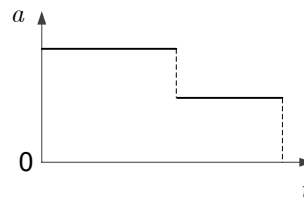
$$A = \Delta W_k + \Delta W_p + \Delta W_{pr}$$

$$A = -p\Delta V$$



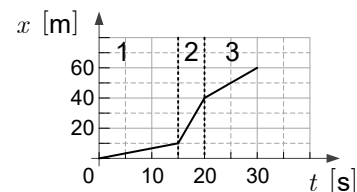
1. Stenska ura ima sekundno nihalo, katerega nihajni čas je 1,001 s. Za koliko sekund na dan ura prehiteva ali zaostaja?
- A Zaostaja za 3,6 s.
B Zaostaja za 86 s.
C Prehiteva za 86 s.
D Zaostaja za 0,001 s.
2. Slika kaže graf pospeška v odvisnosti od časa za gibajoče telo. Kateri odgovor pravilno opisuje to gibanje?

- A Telo miruje.
B Gibanje telesa je enakomerno.
C Hitrost telesa je stalna.
D Gibanje telesa je pospešeno.



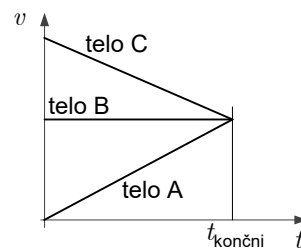
3. Graf kaže spreminjanje lege nekega telesa. Katera izjava o povprečni hitrosti celotnega gibanja je pravilna?

- A Povprečna hitrost je manjša od hitrosti v delu 1.
B Povprečna hitrost je manjša od hitrosti v delu 2.
C Povprečna hitrost je manjša od hitrosti v delu 3.
D Povprečna hitrost je večja od hitrosti v delu 3.



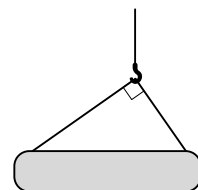
4. Graf kaže hitrosti teles A, B in C v odvisnosti od časa. Katero od teles ima največjo začetno hitrost?

- A Telo A.
B Telo B.
C Telo C.
D Vsa telesa imajo enako začetno hitrost.



5. Breme s težo 1000 N je pritrjeno na kavelj dvigala z dvema vrvema, kot kaže slika. Katera kombinacija trditev o velikosti sile leve vrvi in velikosti sile desne vrvi je pravilna? Teža kavlja je zanemarljiva.

- | | Velikost sile leve vrvi je: | Velikost sile desne vrvi je: |
|---|-----------------------------|------------------------------|
| A | 500 N | 500 N |
| B | Manj kot 500 N. | Več kot 500 N. |
| C | Več kot 500 N. | Manj kot 500 N. |
| D | Manj kot 500 N. | Manj kot 500 N. |



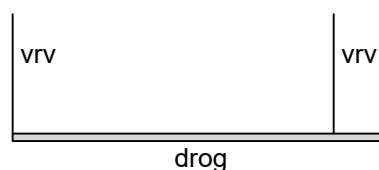


6. Telo se na vodoravni podlagi ustavlja tako, da gibanju telesa nasprotuje le sila trenja. V katerem odgovoru je pravilno zapisana velikost pojemka telesa?

- A $a = k_t$
 B $a = k_t g$
 C $a = k_t g^2$
 D $a = g$

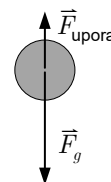
7. Vodoraven 5,0 m dolg drog visi na dveh vrvicah, kakor kaže slika. Leva vrvica deluje na drog s silo 40 N, desna pa s silo 50 N. Desno vrvico pritrdimo nekoliko bolj desno tako, da sta obe vrvici še vedno navpični, drog pa je vodoraven. Sila desne vrvice je po premiku manjša za 4 N. Katera izjava pravilno pojasnjuje silo leve vrvice po opisani spremembi? Slika ni narisana v merilu.

- A Sila leve vrvice se ne spremeni.
 B Sila leve vrvice se poveča, vendar za manj kot 4 N.
 C Sila leve vrvice se poveča za 4 N.
 D Sila leve vrvice se poveča, vendar za več kot 4 N.



8. Slika kaže vse sile, ki delujejo na gibajočo se žogo. Katera izjava o gibanju žoge je pravilna?

- A Žogica se spušča, njena hitrost se povečuje.
 B Žogica se spušča, njena hitrost se zmanjšuje.
 C Žogica se dviguje, njena hitrost se povečuje.
 D Žogica se dviguje, njena hitrost se zmanjšuje.



9. Žogici z maso po 100 g spustimo eno za drugo z višine 3,0 m nad tlemi. Odboj žogic s tlemi je povsem prožen, zračni upor pa je zanemarljiv. Kolikšna je gibalna količina sistema obeh žogic, ko se srečata na isti višini?

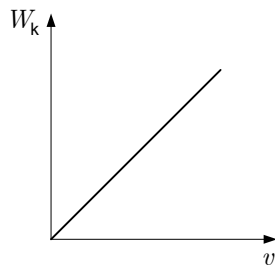
- A 0 Ns
 B 0,77 Ns
 C 1,5 Ns
 D Za izračun ni dovolj podatkov.

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

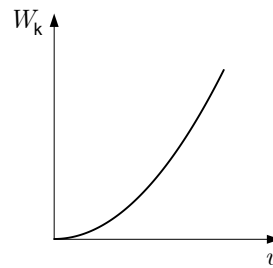
- A Prvi voziček je prejel med trkom večji sunek sile kot drugi, saj je nanj delovala med trkom večja sila kot na drugega.
 B Prvi voziček je prejel med trkom večji sunek sile, saj je nanj delovala sila daljši čas kot na drugega.
 C Prvi voziček je prejel med trkom manjši sunek sile kot drugi voziček.
 D Prvi voziček je prejel med trkom enako velik sunek sile kot drugi voziček.



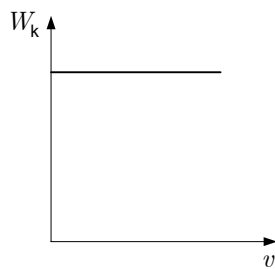
11. Kateri graf pravilno kaže kinetično energijo W_k telesa v odvisnosti od hitrosti?



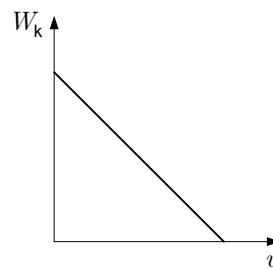
A



B



C



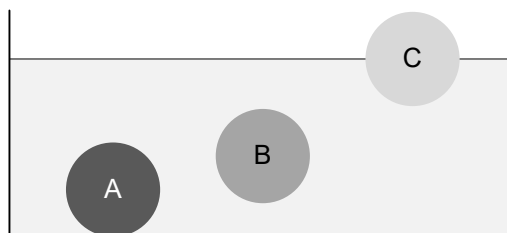
D

12. Mirujoče telo iz ledu z maso 1,5 kg prične brez trenja drseti po klancu navzdol. Kolikšna je kinetična energija telesa, ko je 2,5 m nižje od začetne točke?

- A 3,8 J
- B 4,7 J
- C 15 J
- D 37 J

13. Tri enako velike kroglice iz različnih materialov, za katere velja $\rho_A > \rho_B > \rho_C$, so potopljene v vodo, kakor kaže slika. Izberite pravilno razvrstitev sil vzgona na posamezne kroglice po velikosti. Kroglice mirujejo v ravnovesju.

- A $F_A < F_B < F_C$
- B $F_A > F_B > F_C$
- C $F_A = F_B > F_C$
- D $F_A = F_B < F_C$



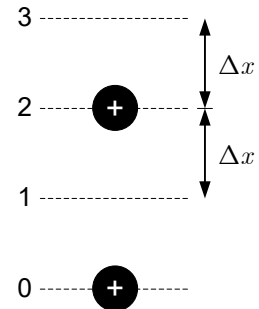
14. V dveh enakih izoliranih posodah je idealni plin pri isti temperaturi. Izmerimo, da je tlak v prvi posodi za 20 % višji od tlaka v drugi posodi. S sošolci predlagate različne razlage za opaženo meritev. Katera od razlag ne more pojasniti razlike v tlaku v obeh posodah?

- A V prvi posodi je večja množina istega plina, kot je v drugi posodi.
- B Množina plina v obeh posodah je enaka, vendar gre za različna plina, ki imata različno kilomolsko maso.
- C V prvi posodi je enaka masa plina kot v drugi posodi, vendar z manjšo kilomolsko maso.
- D Merilnik tlaka v eni od posod je pokvarjen.



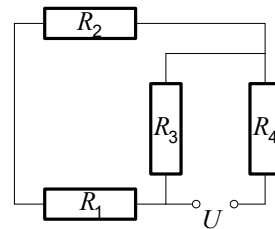
19. Kroglica s pozitivnim nabojem je pritrjena na višini z oznako 0 (glejte sliko). Nad njo je kroglica s pozitivnim nabojem in maso m . Ko je zgornja kroglica na višini z oznako 2, je rezultanta sil nanjo enaka nič. Višini z oznakama 1 in 3 sta enako oddaljeni od višine 2, in sicer za Δx . Katera izjava o velikosti rezultante sil na zgornjo kroglico na višinah 1 in 3 je pravilna?

- A Velikost rezultante sil je najmanjša, ko je kroglica na višini 1.
B Velikost rezultante sil je najmanjša, ko je kroglica na višini 3.
C Velikost rezultante sil na višinah 1 in 3 je enaka.
D Za primerjavo velikosti rezultante sil na višinah 1 in 3 ni dovolj podatkov.



20. Za kateri par upornikov v vezju velja, da lahko njun nadomestni upor izračunamo z enačbo $\frac{1}{R_n} = \frac{1}{R_i} + \frac{1}{R_j}$, v kateri sta i in j oznaki upornikov?

- A R_1 in R_2
B R_2 in R_3
C R_3 in R_4
D Za noben par upornikov.

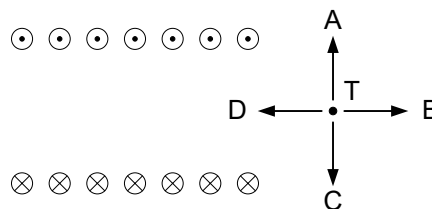


21. Električna moč Jedske elektrarne Krško je 700 MW. Kolikšen skupni tok teče po daljnovodu pri napetosti 400 kV, da se po njem pretoči vsa električna energija, ki jo proizvaja elektrarna?

- A 2800 A
B 1750 kA
C 1750 A
D 1,75 A

22. Na sliki je prikazana tuljava v prerezu. Skozi tuljavo teče tok v označeni smeri. Katero smer ima magnetno polje v točki T?

- A V smeri puščice A.
B V smeri puščice B.
C V smeri puščice C.
D V smeri puščice D.

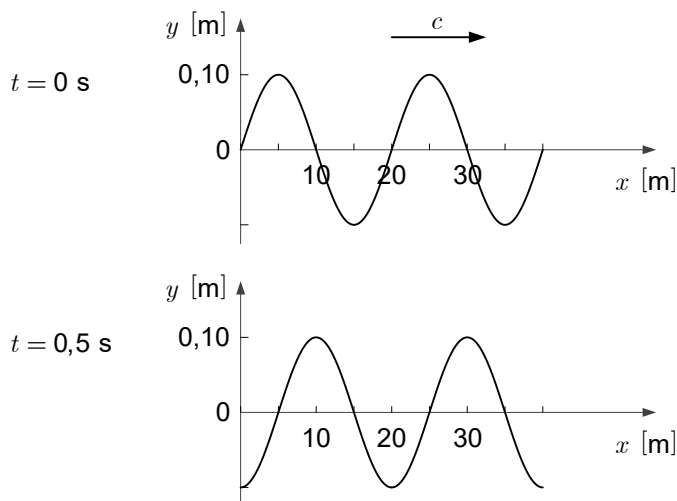


23. Opazujemo dva delca, ki se gibljeta pravokotno na silnice homogenega magnetnega polja iste gostote. Magnetna sila na prvi delec je dvakrat večja od sile na drugega. Kaj od naštetega je lahko razlog za razliko v velikosti magnetnih sil?

- A Prvi delec ima dvakrat večji naboj od drugega, njuna hitrost je enaka.
B Prvi delec ima dvakrat manjšo hitrost od drugega, njun naboj je enak.
C Prvi delec ima dvakrat manjši naboj od drugega, njuna hitrost je enaka.
D Prvi delec ima dvakrat večji naboj od drugega, drugi pa ima dvakrat večjo hitrost od prvega.



24. S transformatorjem želimo amplitudo napetosti znižati z 240 V na 12 V. Kolikšen mora biti količnik med številom obojev na primarni in številom obojev na sekundarni tuljavi transformatorja?
- A 0,05
B 12
C 20
D 240
25. Nihalu na vijačno vzmet želimo povečati nihajni čas. Kakšno spremembo je treba pri tem opraviti?
- A Na nihalo obesimo dodatno utež.
B Utež na nihalu zamenjamo z lažjo utežjo.
C Nihalu povečamo amplitudo nihanja.
D Nihalu povečamo frekvenco.
26. Različna nitna nihala nihajo z amplitudo 2,0 cm. Katero nihalo ima v ravnovesni legi največjo hitrost?
- A Nihalo z najdaljšo vrvico.
B Nihalo z najkrajšo vrvico.
C Nihalo z najdaljšo vrvico in največjo maso.
D Nihalo z najdaljšo vrvico in najmanjšo maso.
27. Po vrvi se širi transversalno valovanje v smeri osi x . Sliki kažeta obliko vrvi v dveh časih. Koliko je hitrost valovanja?
- A 5,0 m/s
B 10 m/s
C 30 m/s
D 40 m/s

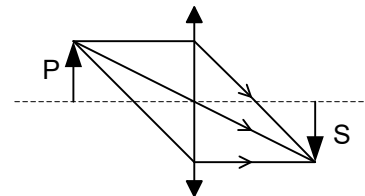




M 2 3 2 4 1 1 1 1 1 1

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

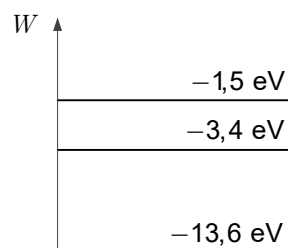
28. Struna, ki ima poleg dveh krajnih vozlov še en vozol na sredini, niha s frekvenco 36 Hz. Kolikšna je osnovna lastna frekvenca nihanja strune?
- A 18 Hz
 - B 36 Hz
 - C 40 Hz
 - D 72 Hz
29. Kolikšna je hitrost zvoka v zraku pri sobni temperaturi?
- A 340 mm/s
 - B 340 dm/s
 - C 1220 m/s
 - D 1220 km/h
30. V katerem odgovoru so elektromagnetna valovanja razvrščena od najmanjše frekvence 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. Slika kaže potek žarkov pri zbiralni leči. Slika S je enako velika kot predmet P. Kje je gorišče leče?
- A V točki, kjer je predmet P.
 - B V točki, kjer je slika S.
 - C Levo od predmeta P.
 - D Med sliko S in lečo in med predmetom P in lečo.





33. Vodikov atom v osnovnem energijskem stanju obsevamo z UV-svetlobo z valovno dolžino 110 nm. Slika kaže osnovno stanje in prvi dve vzbujeni energijski stanji vodikovega atoma. Kakšen bo učinek na vodikov atom?

- A Elektron v atomu bo ostal v osnovnem stanju.
- B Elektron v atomu bo absorbiral foton in prešel v prvo vzbujeno stanje.
- C Elektron v atomu bo absorbiral foton in prešel v drugo vzbujeno stanje.
- D Proton v jedru atoma bo absorbiral foton in razpadel na nevtron in pozitron.



34. Katera izjava o masnem in vrstnem številu ni pravilna?

- A Masno število jedra je zmeraj večje ali enako njegovemu vrstnemu številu.
- B Če je vrstno število jedra X večje od vrstnega števila jedra Y, potem je zagotovo tudi masno število jedra X večje od masnega števila jedra Y.
- C Masno in vrstno število sta količini brez enote.
- D Razlika med masnim in vrstnim številom je enaka številu nevtronov v jedru.

35. V katerem odgovoru so nebesna telesa razvrščena po velikosti od najmanjšega do največjega?

- A Sonce, Zemlja, Luna, Jupiter.
- B Sonce, Zemlja, Jupiter, Luna.
- C Luna, Zemlja, Jupiter, Sonce.
- D Luna, Jupiter, Zemlja, Sonce.

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



Prazna stran

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



Prazna stran

