



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 2 1 2 4 1 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

F I Z I K A

≡ Izpitna pola 1 ≡

Petek, 27. avgust 2021 / 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	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
električna (influenčna) konstanta	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ A s V}^{-1} \text{ m}^{-1}$
magnetna (indukcijska) konstanta	$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ V s A}^{-1} \text{ m}^{-1}$
Boltzmannova konstanta	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Planckova konstanta	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV s}$
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

$$x = x_0 + vt$$

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

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 + at$$

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

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

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

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

Sila

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

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

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

$$F = kx$$

$$F = pS$$

$$F = k_t F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

Energija

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

$$A = F s \cos \varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

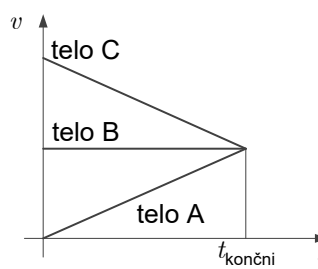
$$P = \frac{A}{t}$$

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

$$A = -p\Delta V$$



- Satelit kroži s hitrostjo $28,8 \text{ Mm h}^{-1}$. Koliko km s^{-1} je to?
 - $4,8 \text{ km s}^{-1}$
 - $8,0 \text{ km s}^{-1}$
 - 48 km s^{-1}
 - 8000 km s^{-1}
- Katera od navedenih količin ima največjo relativno napako?
 - $6 \text{ g} \pm 1 \text{ g}$
 - $220 \text{ cm}(1 \pm 0,1)$
 - $1,34 \cdot 10^4 \text{ m} \pm 100 \text{ m}$
 - $3,14 \cdot 10^5 \text{ kg}(1 \pm 0,08)$
- Avtomobil vozi iz Murske Sobotne v Ljubljano s povprečno hitrostjo 120 km h^{-1} . Kolikšna bi morala biti povprečna hitrost, da bi se čas potovanja skrajšal za 7 min? Razdalja med Mursko Sobotno in Ljubljano je 180 km.
 - Povprečna hitrost bi morala biti 100 km h^{-1} .
 - Povprečna hitrost bi morala biti 110 km h^{-1} .
 - Povprečna hitrost bi morala biti 120 km h^{-1} .
 - Povprečna hitrost bi morala biti 130 km h^{-1} .
- Graf kaže hitrosti teles A, B in C v odvisnosti od časa. Katero od teles se v opazovanem intervalu premakne najdlje?
 - Telo A.
 - Telo B.
 - Telo C.
 - Vsa telesa se premaknejo enako.
- Kolikšno je razmerje frekvenc velikega (minutni) in malega (urni) kazalca na kazalčni uri?
 - 1 : 1
 - 12 : 1
 - 60 : 1
 - 720 : 1



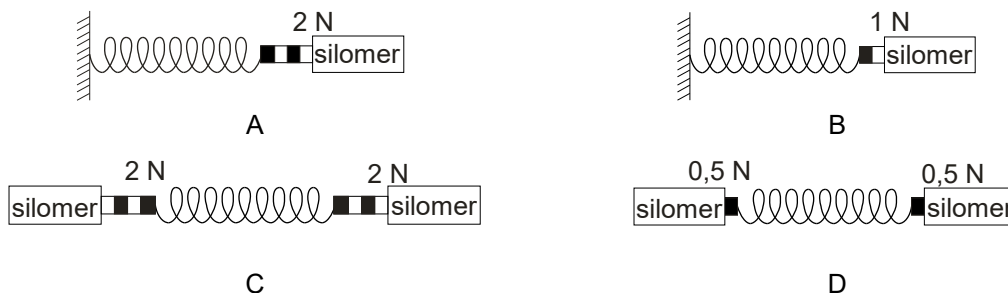


6. Voziček vlečemo po vodoravni podlagi z vlečno silo \vec{F}_v , kakor kaže slika. Voziček se skupaj s tovorom giblje enakomerno pospešeno. Lepenje med tovorom in vozičkom ni zanemarljivo. Katere sile delujejo v vodoravni smeri na tovor?

- A Vlečna sila.
 B Sila lepenja med tovorom in vozičkom in vlečna sila.
 C Sila lepenja med tovorom in vozičkom.
 D Sila teže.

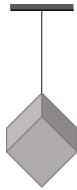


7. Prožnostni koeficient vzmeti je 100 N m^{-1} . V katerem primeru kaže slika razmere, ko je vzmet raztegnjena za $1,0 \text{ cm}$? Slike niso v merilu.



8. Katera izjava o mirujočem telesu je zagotovo pravilna?
- A Na telo ne deluje nobena sila.
 B Na telo delujeta dve enako veliki nasprotujoči si sili.
 C Vsota velikosti vseh sil, ki delujejo na telo, je enaka nič.
 D Vsota vseh sil, ki delujejo na telo, je enaka nič.
9. Kolikšna je povprečna gostota plavalca v vodi, če je njegova masa 90 kg , prostornina pa 90 dm^3 ?
- A 0 kg m^{-3}
 B 1 kg m^{-3}
 C 90 kg m^{-3}
 D 1000 kg m^{-3}
10. Drsalec z maso 60 kg in drsalka z maso 40 kg mirujeta na ledu. Drsalka odrine drsalca od sebe. Katera izjava pravilno opisuje situacijo takoj po odzivu? Trenje med ledom in drsalcema je zanemarljivo.
- A Drsalec ima manjšo velikost hitrosti kot drsalka.
 B Drsalec ima manjšo gibalno količino kot drsalka.
 C Drsalec ima večjo gibalno količino kot drsalka.
 D Drsalec ima večjo kinetično energijo kot drsalka.



11. Potopljeno sidro z maso 20 kg enakomerno dvignemo iz globine 10 m na površino. Koliko dela smo pri tem opravili?
- A 196 J
B 1960 J
C 19600 J
D Ni dovolj podatkov, ker ni podana sila vzgona.
12. Tekoč z maso 80 kg teče navzgor po klancu z naklonskim kotom 15° s hitrostjo 9 km h^{-1} . Za koliko se tekaču spremeni potencialna energija po 30 s teka?
- A -38 kJ
B -15 kJ
C 15 kJ
D 38 kJ
13. Kocka s stranico a visi na vrvi v zraku, ki ima gostoto ρ , kakor kaže slika. Katera izjava o sili vzgona na kocko je pravilna?
- A Sila vzgona je enaka nič, saj kocke ne obdaja tekočina.
B Sila vzgona je enaka nič, saj kocka nima stranice, ki bi bila vodoravna.
C Sila vzgona je enaka $\rho a^3 g$.
D Sila vzgona je enaka $\rho a^3 g \cos \varphi$, kjer je φ kot med robom in vrvico.
- 
14. Skozi bakreno žico steče električni tok. Kateri odgovor pravilno opiše učinek toka na dolžino žice?
- A Žica se bo zaradi električnega toka podaljšala.
B Žica se bo zaradi električnega toka skrčila.
C Dolžina žice se bo zaradi električnega toka podvojila.
D Električni tok ne bo imel učinka na dolžino žice.
15. S katerim od naštetih postopkov bomo lahko s plinom opravili izotermno spremembo?
- A Odvajanje toplote plinu v zaprti togi posodi.
B Razpenjanje plina v dobro izolirani posodi s premičnim batom.
C Dovajanje toplote plinu v posodi s premičnim batom.
D Povečevanje tlaka plina v zaprti dobro izolirani togi posodi.
16. Plinu se pri stalni prostornini poveča notranja energija za 200 J. Kaj velja za toploto, ki jo ob tej spremembi prejme plin?
- A Plin prejme več kot 200 J toplote.
B Plin prejme natančno 200 J toplote, ker plin ne opravlja dela.
C Plin prejme 0 J toplote in odda 200 J dela.
D Plin prejme 0 J toplote, ker je pri izohorni spremembi veliko izgub.



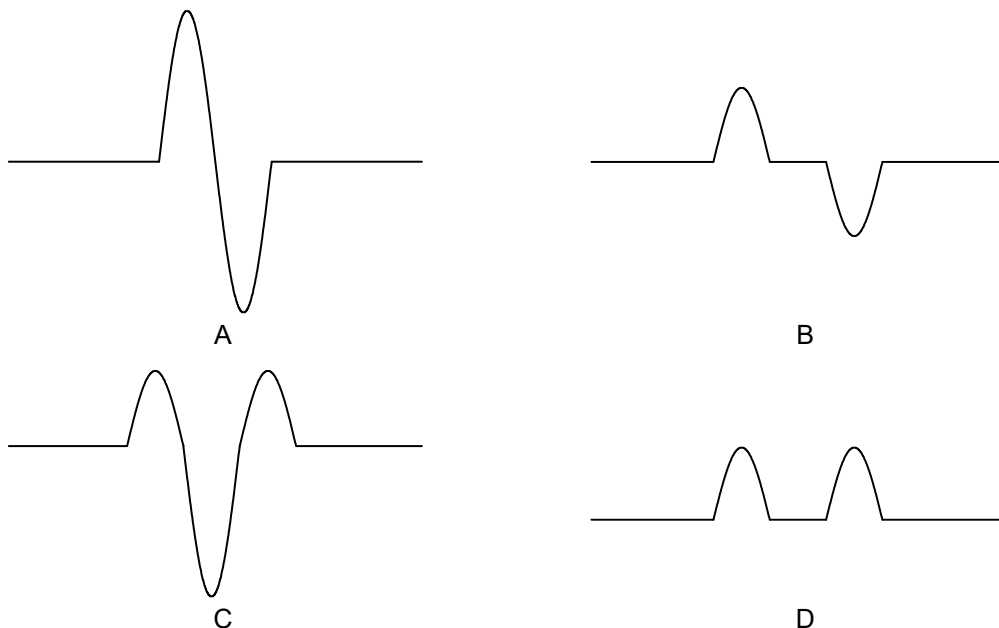
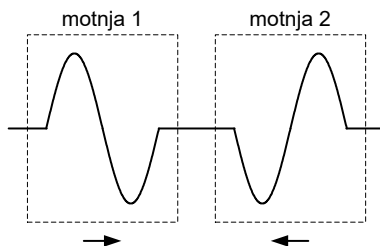
17. S plinom lahko naredimo naslednje spremembe:
(IH) Izohorno večanje tlaka.
(IB) Izobarno večanje prostornine.
(IT) Izotermno manjšanje tlaka.
V katerem vrstnem redu moramo izvesti posamezne spremembe, da dobimo krožno spremembo?
- A IH → IB → IT
B IB → IH → IT
C IB → IT → IH
D Z naštetimi spremembami ni mogoče dobiti krožne spremembe.
18. Delca z enakima nabojeja e , ki sta na razdalji r , se odbijata s silo F . Kolikšna bo sila med delcema, če ju oddaljimo na razdaljo $2r$?
- A $\frac{1}{4}F$
B $\frac{1}{2}F$
C F
D $2F$
19. Ko kondenzator priključimo na vir napetosti, se na ploščah nabere naboj. Nato kondenzator odklopimo od vira napetosti in plošči izoliramo. Kaj se pri tem zgodi s kapaciteto kondenzatorja in nabojem?
- A Kapaciteta kondenzatorja in naboj se povečata.
B Kapaciteta kondenzatorja in naboj se zmanjšata.
C Kapaciteta kondenzatorja se poveča, naboj se ne spremeni.
D Kapaciteta kondenzatorja in naboj se ne spremenita.
20. Žico z uporom R , dolžino l in polmerom r nadomestimo z drugo žico iz iste snovi, katere dolžina je $2l$, polmer pa je $2r$. Kolikšen je upor nove žice?
- A $0,25R$
B $0,5R$
C R
D $2R$
21. Kolikšen tok teče skozi elektromotor, priključen na napetost 24 V , da poganja električno kolo z močjo 500 W ?
- A 42 A
B 21 A
C $4,2\text{ A}$
D $2,1\text{ A}$



22. Kako se z oddaljenostjo med magnetoma spreminja velikost magnetne sile med njima?
- A Z oddaljenostjo narašča.
 - B Z oddaljenostjo se ne spreminja.
 - C Z oddaljenostjo velikost sile niha.
 - D Z oddaljenostjo se zmanjšuje.
23. Kaj velja za silo na nabiti delec v homogenem magnetnem polju?
- A Magnetna sila deluje vzdolž smeri gibanja nabitega delca.
 - B Magnetna sila je odvisna od kota med smerjo gibanja delca in smerjo magnetnega polja.
 - C Magnetna sila deluje v smeri silnic magnetnega polja.
 - D Magnetna sila pozitivnim delcem večja, negativnim delcem pa manjša velikost hitrosti.
24. Električni transformator ima na primarni tuljavi 100 ovojev, na sekundarni tuljavi pa 100000 ovojev. Primarno tuljavo zamenjamo s tuljavo, ki ima 50 ovojev. Koliko ovojev mora imeti sekundarna tuljava, da bo napetost na izhodu transformatorja polovica napetosti, kot je bila v prvem primeru?
- A 200000 ovojev
 - B 100000 ovojev
 - C 50000 ovojev
 - D 25000 ovojev
25. Vzmetno nihalo niha v navpični smeri. Utež je v najnižji legi od tal oddaljena 15 cm, v najvišji legi pa 25 cm. Kolikšna je amplituda nihanja?
- A 5,0 cm
 - B 10 cm
 - C 15 cm
 - D 25 cm
26. Utež pritrdimo na vzmet, obešeno na strop. Utež postavimo v lego, v kateri je vzmet neraztegnjena, in jo spustimo, da zaniha v navpični smeri. Nihanje je nedušeno. Potencialna energija je nič v najnižji legi nihala. Katera izjava o energiji tega nihala je pravilna?
- A Največja potencialna energija je dvakrat večja od največje prožnostne energije.
 - B Največja kinetična energija je enaka največji potencialni energiji.
 - C Vsota potencialne in prožnostne energije je enaka v obeh skrajnih legah.
 - D Vsota potencialne in prožnostne energije v skrajni legi je enaka kinetični energiji v ravnovesni legi.

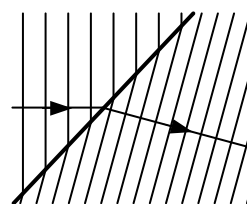


27. Po vrvi potujeta motnja 1 in motnja 2 v nasprotnih smereh, kakor kaže slika. Katera od spodnjih slik lahko predstavlja obliko vrvi v enem od kasnejših trenutkov?



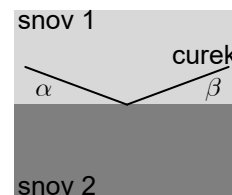
28. Slika na desni prikazuje prehod valovanja iz enega sredstva v drugo. Kaj velja za hitrost in frekvenco valovanja pri prikazanem prehodu?

	hitrost valovanja	frekvenca
A	se poveča	se poveča
B	se poveča	ostane enaka
C	se zmanjša	se poveča
D	se zmanjša	ostane enaka



29. Slika kaže curek laserske svetlobe v okolici meje med dvema prozornima snovema. Katera od izjav o opazovanem pojavu je pravilna?

- A Snov 1 ima lomni kvocient večji od snovi 2.
 B Snov 2 ima lomni kvocient večji od snovi 1.
 C Kot α je večji od kota β .
 D Če kot α zmanjšamo, se bo curek nadaljeval v snov 2.





30. Slika predmeta, ki je postavljen pred konkavno zrcalo, je navidezna, pokončna in povečana. Goriščna razdalja zrcala je 30 cm. Kje je predmet?
- A Predmet je na oddaljenosti, ki je manjša od 30 cm.
 - B Predmet je na oddaljenosti, ki je večja od 30 cm in manjša od 60 cm.
 - C Predmet je na oddaljenosti, ki je večja od 60 cm.
 - D Predmet je v neskončnosti.
31. Koliko elektronov je v 36 g vode?
- A $3,6 \cdot 10^{24}$
 - B $6,0 \cdot 10^{24}$
 - C $1,2 \cdot 10^{25}$
 - D $2,2 \cdot 10^{25}$
32. S katero napravo oz. pojavom bi lahko določili predznak naboja na naelektreni kovinski plošči?
- A Z elektroskopom.
 - B Z električnim nihajnim krogom.
 - C S fotoelektričnim pojavom.
 - D Z elektromagnetno indukcijo.
33. Primerjamo štiri vzorce snovi. Vsi imajo enako maso, njihova sestava pa se razlikuje. V katerem vzorcu je najmanj nevtronov?
- A V vzorcu C.
 - B V vzorcu O_2 .
 - C V vzorcu H_2O .
 - D V vzorcu CO_2 .
34. Kaj je verižna reakcija?
- A Reakcija, pri kateri se verige urana cepijo v manjše dele.
 - B Reakcija, pri kateri razpadni produkti jedrske cepitve prožijo nove cepitve.
 - C Reakcija, pri kateri se atomi vežejo v daljše verige.
 - D Reakcija, pri kateri se energija, ki se sprosti pri zlivanju vodika, pretvori v težja jedra.
35. V katerem odgovoru so nebesna telesa razvrščena po oddaljenosti od Zemlje od najbližjega do najbolj oddaljenega?
- A zvezda Severnica, Pluton, Sonce, Luna
 - B Luna, Pluton, Sonce, zvezda Severnica
 - C Luna, Sonce, Pluton, zvezda Severnica
 - D Sonce, Luna, Pluton, zvezda Severnica

