



Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



M 2 2 2 4 1 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

# F I Z I K A

≡ Izpitna pola 1 ≡

**Sobota, 27. avgust 2022 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese naliveo 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 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	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ As}$
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**

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

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

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

$$F = kx$$

$$F = pS$$

$$F = k_q F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

**Energija**

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

$$A = Fs \cos \varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

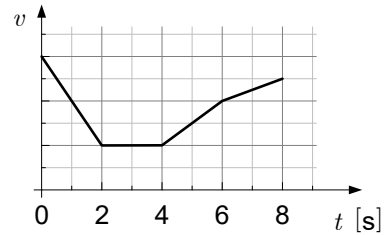
$$A = -p\Delta V$$





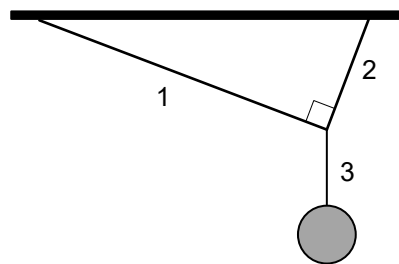
1. Katera od naštetih količin je izmerjena najnatančneje?
- A  $t = 0,003 \text{ s} \pm 0,001 \text{ s}$
  - B  $m = 13,6 \text{ g} \pm 0,7 \text{ g}$
  - C  $s = 103 \text{ m} \pm 2 \text{ m}$
  - D  $T = 300 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$
2. Kolikšna je povprečna hitrost kamna, ki na začetku miruje in prosto pade z višine 4,9 m? Zračni upor zanemarimo.
- A  $1,0 \text{ m s}^{-1}$
  - B  $4,9 \text{ m s}^{-1}$
  - C  $6,9 \text{ m s}^{-1}$
  - D  $9,8 \text{ m s}^{-1}$
3. Hitrost telesa se spreminja, kakor kaže graf. V katerem od navedenih časovnih intervalov je telo opravilo najdaljšo pot?

- A Od  $t = 0 \text{ s}$  do  $t = 2,0 \text{ s}$ .
- B Od  $t = 2,0 \text{ s}$  do  $t = 4,0 \text{ s}$ .
- C Od  $t = 4,0 \text{ s}$  do  $t = 6,0 \text{ s}$ .
- D Od  $t = 6,0 \text{ s}$  do  $t = 8,0 \text{ s}$ .



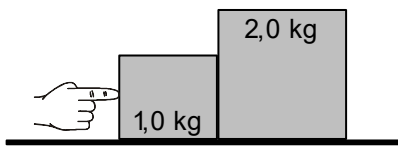
4. Utež visi na treh vrivicah, kakor kaže skica. Vrvica 1 in vrvica 2 oklepata pravi kot. Vrvica 1 je bolj položna od vrvice 2. Vrvica 1 je napeta s silo 10 N, vrvica 3 pa s silo 15 N. S kolikšno silo je napeta vrvica 2?

- A S silo 5 N.
- B Med 5 N in 10 N.
- C Med 10 N in 15 N.
- D Več kot 15 N.



5. Telo drsi po vodoravni podlagi z začetno hitrostjo  $2,7 \text{ m s}^{-1}$ . Na kolikšni razdalji se telo ustavi, če je koeficient trenja med telesom in podlago 0,4?
- A 4,9 m
  - B 3,4 m
  - C 1,4 m
  - D 0,93 m

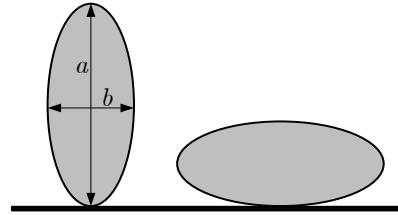


6. Kamen pada proti Zemlji. Kolikšna je sila kamna na Zemljo?
- Nič.
  - Manjša kot sila Zemlje na kamen.
  - Večja kot sila Zemlje na kamen.
  - Enaka sili Zemlje na kamen.
7. Dve telesi potiskamo s silo 3,0 N, kakor kaže slika. Telesi se gibljeta enakomerno pospešeno. Med podlago in telesoma ni trenja. Kateri odgovor pravilno opisuje velikost sil, ki delujeta na stiku med obema telesoma?
- Manjše telo deluje na večje telo s silo 3,0 N in prav tako deluje večje na manjše s silo 3,0 N.
  - Manjše telo deluje na večje telo s silo 2,0 N in prav tako deluje večje na manjše s silo 2,0 N.
  - Manjše telo deluje na večje telo s silo 3,0 N in večje telo na manjše s silo 1,0 N.
  - Manjše telo deluje na večje telo s silo 2,0 N in večje telo na manjše s silo 1,0 N.
- 
8. Avtomobil vozi po vodoravni podlagi s hitrostjo  $25 \text{ m s}^{-1}$ , nato začne zavirati s stalno silo 1000 N. Za koliko se avtomobilu zmanjša hitrost po 10 s zaviranja? Masa avtomobila je 1000 kg.
- Hitrost se mu ne zmanjša.
  - Hitrost se mu zmanjša za  $10 \text{ m s}^{-1}$ .
  - Hitrost se mu zmanjša za  $15 \text{ m s}^{-1}$ .
  - Hitrost se mu zmanjša za  $20 \text{ m s}^{-1}$ .
9. Telo z maso  $m$  in hitrostjo  $v$  neprožno trči v mirujoče telo enake mase in se z njim sprime. Kolikšna je gibalna količina sprimka po trku?
- 0
  - $\frac{1}{2}mv$
  - $mv$
  - $2mv$
10. Dve telesi iz mirovanja potisnemo z enako rezultanto sil na enaki razdalji. Na koncu imata telesi enako kinetično energijo. Katera izjava o njunih masah sledi iz opisa?
- Masa prvega telesa je manjša od mase drugega telesa.
  - Masa obeh teles je enaka.
  - Masa prvega telesa je večja od mase drugega telesa.
  - Za odgovor nimamo dovolj podatkov.



11. Kolikšna je sprememba potencialne energije homogenega telesa na sliki, ko se prevrne iz navpičnega v vodoraven položaj?

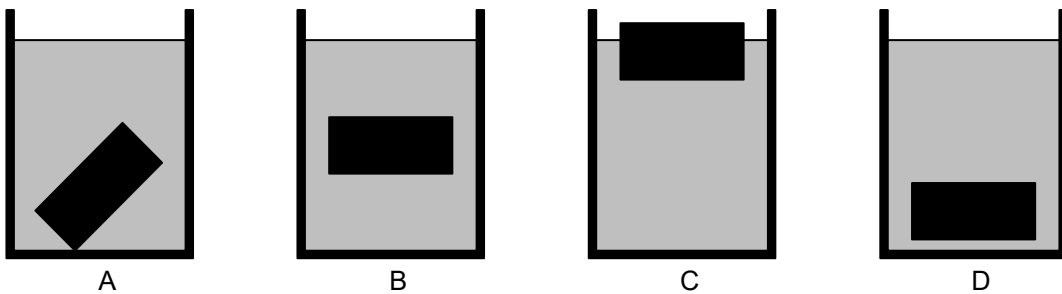
- A 0
- B  $mga$
- C  $mg(a-b)$
- D  $\frac{1}{2}mg(a-b)$



12. Voziček spustimo po klancu navzdol. Velikost spremembe potencialne energije med gibanjem je 50 J, sila trenja pa opravi delo velikosti 20 J. Kinetična energija vozička se pri tem:

- A poveča za 70 J.
- B poveča za 30 J.
- C zmanjša za 70 J.
- D zmanjša za 30 J.

13. Telesa enakih dimenzij mirujejo v vodi, kakor kažejo slike. V katerem primeru je sila vzgona na telo najmanjša?



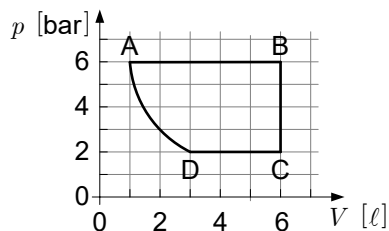
14. Idealni plin stisnemo tako, da se njegova prostornina razpolovi, tlak pa potroji. Katera trditev je pravilna?

- A Temperatura plina se pri tem razpolovi.
- B Temperatura plina se pri tem potroji.
- C Temperatura plina se pri tem poviša na  $\frac{2}{3}$  začetne temperature.
- D Temperatura plina se pri tem poviša na  $\frac{3}{2}$  začetne temperature.



15. Plin opravi krožno spremembo, ki jo kaže diagram. V katerem stanju je imel plin največjo notranjo energijo?

- A V stanju A.
- B V stanju B.
- C V stanju C.
- D V stanju D.



16. Kaj dobimo, ko zmešamo 1,0 kg vode s temperaturo 20 °C in 1,0 kg vode s temperaturo 40 °C?

- A En kilogram vode s temperaturo 30 °C.
- B Dva kilograma vode s temperaturo 60 °C.
- C Dva kilograma vode s temperaturo 606 K.
- D Dva kilograma vode s temperaturo 30 °C.

17. Telo z maso 0,50 kg in specifično toploto 400 J kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> odda 20 J toplote. Kolikšna je sprememba temperature telesa?

- A +4000 K
- B +0,10 K
- C -0,10 °C
- D +0,10 °C

18. Na izvir enosmerne napetosti je priključen upornik, tako da skozenj teče tok. Kako se s časom spreminja naboj v uporniku?

- A Električni naboj upornika se ne spreminja.
- B Električnega naboja na uporniku je vse manj.
- C Električni naboj na uporniku je vse večji.
- D Električni naboj na pozitivnem priključku upornika se manjša, na negativnem pa povečuje.

19. Točkasti telesi enakih mas  $m$  in enakih nabojev  $e$  sta drugo od drugega oddaljeni za razdaljo  $r$ . Kolikšno je razmerje med gravitacijsko in električno silo med telesoma?

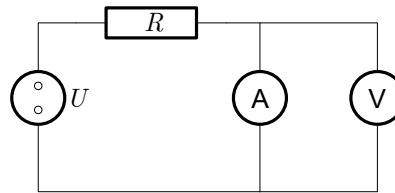
- A  $4\pi\epsilon_0 gr^2 \frac{m}{e^2}$
- B  $4\pi\epsilon_0 G \left(\frac{m}{e}\right)^2$
- C  $\frac{Gm^2}{4\pi\epsilon_0 e^2}$
- D  $\frac{Gm^2}{4\pi\epsilon_0 e^2 r^2}$





20. V električnem krogu sta zaporedno vezana izvir z napetostjo 10 V in upornik z uporom  $20 \Omega$ . Kaj pokažeta voltmeter in ampermeter, ki sta drug drugemu vezana vzporedno, uporniku in izviru pa zaporedno, kot kaže skica?

- A 0 V, 0 A
- B 10 V, 0 A
- C 0 V, 0,5 A
- D 10 V, 0,5 A



21. Žarnica sveti z močjo 1,0 W, ko jo priključimo na enosmerno napetost 1,5 V. Koliko električnega naboja se pretoči skozi žarnico v času 1,5 s?

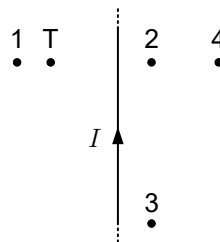
- A 0,67 As
- B 1,0 As
- C 1,5 As
- D 2,3 As

22. Za koliko elektronvoltov se spremeni skupna energija desetim elektronom, če jih pospešimo z napetostjo 15 V?

- A 10 eV
- B 15 eV
- C 100 eV
- D 150 eV

23. V kateri točki v okolici dolgega ravnega vodnika, po katerem teče električni tok, je gostota magnetnega polja manjša in nasprotno usmerjena kot v točki T?

- A V točki 1.
- B V točki 2.
- C V točki 3.
- D V točki 4.



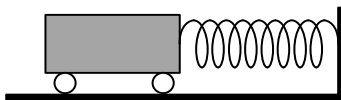
24. Kaj sestavlja transformator?

- A Kondenzator, tuljava in upornik.
- B Kondenzator in tuljava.
- C Dve tuljavi in skupno železno jedro.
- D Dve vzporedni, prevodni plošči.



25. Voziček na sliki je pritrjen na vzmet in niha z amplitudo 4,0 cm. Ko je od ravnovesne lege odmaknjen 2,0 cm, je njegova kinetična energija 15 mJ. Kolikšna je energija nihanja?

- A 15 mJ
- B 20 mJ
- C 30 mJ
- D 60 mJ



26. Dve različno močno dušeni nihali izmaknemo iz ravnovesne lege na enak način in ju spustimo. Izmerimo, da obe nihali nihata z enakim nihajnim časom. Nato obe nihali vzbujamo z enako amplitudo, a ne nujno enako frekvenco. Katera trditev je pravilna?

- A Nihali pri enaki frekvenci vzbujanja nihata z enako amplitudo.
- B Nihali nihata z enako največjo amplitudo pri enakih frekvencah vzbujanja.
- C Nihali nihata z največjo amplitudo pri enakih frekvencah vzbujanja, vendar sta amplitudi takrat različni.
- D Nihali nihata vedno z lastno frekvenco, ne glede na frekvenco vzbujanja.

27. Katera kombinacija trditev pravilno opisuje lom valovanja?

- A Valovna dolžina se spremeni, hitrost valovanja ostaja enaka.
- B Hitrost valovanja se spremeni, frekvenca ostaja enaka.
- C Frekvenca se spremeni, smer valovanja ostaja enaka.
- D Smer valovanja se spremeni, valovna dolžina ostaja enaka.

28. Oseba v sosednji sobi se pogovarja po telefonu. Zaradi katerega fizikalnega pojava osebo slišimo tudi, ko je ne moremo videti?

- A Zaradi odboja zvoka.
- B Zaradi Machovega stožca.
- C Zaradi interference zvoka.
- D Zaradi Dopplerjevega pojava.

29. Dopplerjev pojav imenujemo

- A spremembo frekvence valovanja pri prehodu med območjema z različnima hitrostma valovanja.
- B spremembo amplitude valovanja zaradi dušenja.
- C spremembo valovne dolžine zvoka pri premikanju izvora zvoka.
- D nastanek ojačitev in oslabitev pri interferenci dveh valovanj.

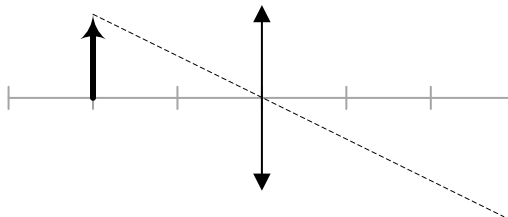
30. V katerem odgovoru vsa valovanja sodijo med elektromagnetna valovanja?

- A Stoječe zvočno valovanje, vidna svetloba in sevanje gama.
- B Infrardeča svetloba, radijski valovi in longitudinalno valovanje.
- C Ultravijolična svetloba, vidna svetloba in mikrovalovi.
- D Fizikalni ton, zven in šum.



31. Če predmet postavimo 2 cm od zbiralne leče, nastane slika v neskončnosti. Kolikšna je goriščna razdalja leče?

- A 1 cm  
B 2 cm  
C 3 cm  
D Neskončno.



32. Različne fotocelice osvetluje svetloba s fotoni z energijo 2,5 eV. Kaj velja za zaporno napetost in izstopno delo, če primerjamo različne fotocelice med sabo?

- A Če je izstopno delo večje, je večja tudi zaporna napetost.  
B Če je izstopno delo večje kot 2,5 eV, je zaporna napetost večja od 5,0 V.  
C Če je zaporna napetost skoraj enaka nič, je izstopno delo približno 2,5 eV.  
D Če je zaporna napetost 3,5 V, je izstopno delo približno 1,0 eV.

33. Kateri izmed odgovorov ne more predstavljati izotopa istega elementa, kot je izotop  ${}^A_Z X$ ?

- A  ${}^A_{z+1} X$   
B  ${}^{A+1}_Z X$   
C  ${}^{A+Z}_Z X$   
D  ${}^{A-1}_Z X$

34. Pri kateri vrsti radioaktivnega razpada ne pride do spremembe vrstnega in masnega števila?

- A Razpad alfa.  
B Razpad beta.  
C Razpad gama.  
D Do spremembe vrstnega in masnega števila pride pri vseh vrstah razpadov.

35. Planet je od Sonca oddaljen  $2,4 \cdot 10^{-5}$  svetlobnega leta. Koliko časa potuje svetloba od Sonca do planeta?

- A 2,5 ms  
B 7,2 min  
C 9,3 min  
D 13 min



# Prazna stran