



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

F I Z I K A

≡ Izpitna pola 1 ≡

Torek, 11. junij 2013 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli ter 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, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **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 3 prazne.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1.	1,01 H vodik 1		10,8 B bor 5	12,0 C ogljik 6	14,0 N dušik 7	16,0 O kisik 8	19,0 F fluor 9	4,00 He helij 2
2.	6,94 Li litij 3	9,01 Be berilij 4	27,0 Al aluminij 13	28,1 Si silicij 14	31,0 P fosfor 15	32,1 S žveplo 16	35,5 Cl klor 17	20,2 Ne neon 10
3.	23,0 Na natrij 11	24,3 Mg magnezij 12	27,0 Al aluminij 13	28,1 Si silicij 14	31,0 P fosfor 15	32,1 S žveplo 16	35,5 Cl klor 17	39,9 Ar argon 18
4.	39,1 K kalij 19	40,1 Ca kalcij 20	65,4 Zn cink 30	72,6 Ge germanij 32	74,9 As arzen 33	79,0 Se selen 34	79,9 Br brom 35	83,8 Kr kripton 36
5.	85,5 Rb rubidij 37	87,6 Sr stroncij 38	112 Cd kadmij 48	119 Sn kositer 50	122 Sb antimon 51	128 Te telur 52	127 I jod 53	131 Xe ksenon 54
6.	133 Cs cezij 55	137 Ba barij 56	201 Hg živo srebro 80	204 Pb svinec 82	209 Bi bizmut 83	(209) Po polonij 84	(210) At astat 85	(222) Rn radon 86
7.	(223) Fr francij 87	(226) Ra radij 88	112 Cd kadmij 48	119 Sn kositer 50	122 Sb antimon 51	128 Te telur 52	127 I jod 53	131 Xe ksenon 54

relativna atomska masa
simbol
ime elementa
vrstno število

140 Ce cerij 58	141 Pr prazeodim 59	144 Nd neodim 60	(145) Pm prometij 61	150 Sm samarij 62	152 Eu evropij 63	159 Tb terbij 65	163 Dy disprozij 66	165 Ho holmij 67	167 Er erbij 68	169 Tm tulij 69	173 Yb iterbij 70	175 Lu lutecij 71
232 Th torij 90	231 Pa protaktinij 91	238 U uran 92	(237) Np neptunij 93	(244) Pu plutonij 94	(243) Am americij 95	(247) Bk berkelij 97	(251) Cf kalifornij 98	(252) Es einsteinij 99	(257) Fm fermij 100	(258) Md mendelevij 101	(259) No nobelij 102	(262) Lr lavrencij 103

Lantanoidi

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	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$
električna (influenčna) konstanta	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ AsV}^{-1} \text{ m}^{-1}$
magnetna (indukcijska) konstanta	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ VsA}^{-1} \text{ m}^{-1}$
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

$$s = vt$$

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

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

$$v = v_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2as$$

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

$$\omega = 2\pi\nu$$

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

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

$$s = s_0 \sin \omega t$$

$$v = \omega s_0 \cos \omega t$$

$$a = -\omega^2 s_0 \sin \omega t$$

Sila

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

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

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

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_i F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

Energija

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

$$A = Fs \cos \varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

$$A = -p\Delta V$$

Elektrika

$$I = \frac{e}{t}$$

$$F = \frac{e_1 e_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$\vec{F} = e\vec{E}$$

$$U = \vec{E} \cdot \vec{s} = \frac{A_e}{e}$$

$$E = \frac{e}{2\epsilon_0 S}$$

$$e = CU$$

$$C = \frac{\epsilon_0 S}{l}$$

$$W_e = \frac{CU^2}{2} = \frac{e^2}{2C}$$

$$U = RI$$

$$R = \frac{\rho l}{S}$$

$$U_{\text{ef}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}; I_{\text{ef}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

$$P = UI$$

Toplota

$$n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$$

$$pV = nRT$$

$$\Delta l = \alpha l \Delta T$$

$$\Delta V = \beta V \Delta T$$

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm \Delta T$$

$$Q = qm$$

$$W_0 = \frac{3}{2} kT$$

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

$$P = \lambda S \frac{\Delta T}{\Delta l}$$

$$j = \frac{P}{S}$$

$$j = \sigma T^4$$

Magnetizem

$$\vec{F} = \vec{I} \times \vec{B}$$

$$F = IlB \sin \alpha$$

$$\vec{F} = e\vec{v} \times \vec{B}$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l}$$

$$M = NISB \sin \alpha$$

$$\Phi = BS \cos \alpha$$

$$U_i = l\omega B$$

$$U_i = \omega SB \sin \omega t$$

$$U_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$L = \frac{\Phi}{I}$$

$$W_m = \frac{LI^2}{2}$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

Nihanje in valovanje

$$t_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$t_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$t_0 = 2\pi \sqrt{LC}$$

$$c = \lambda \nu$$

$$d \sin \alpha = N \lambda$$

$$j = \frac{P}{4\pi r^2}$$

$$\nu = \nu_0 \left(1 \pm \frac{v}{c}\right)$$

$$\nu = \frac{\nu_0}{1 \mp \frac{v}{c}}$$

$$c = \sqrt{\frac{Fl}{m}}$$

$$\sin \varphi = \frac{c}{v}$$

Optika

$$n = \frac{c_0}{c}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{c_1}{c_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

$$\frac{s}{p} = \frac{b}{a}$$

Moderna fizika

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

$$\Delta W = \Delta mc^2$$

$$N = N_0 2^{-\frac{t}{t_{1/2}}} = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

$$A = N \lambda$$

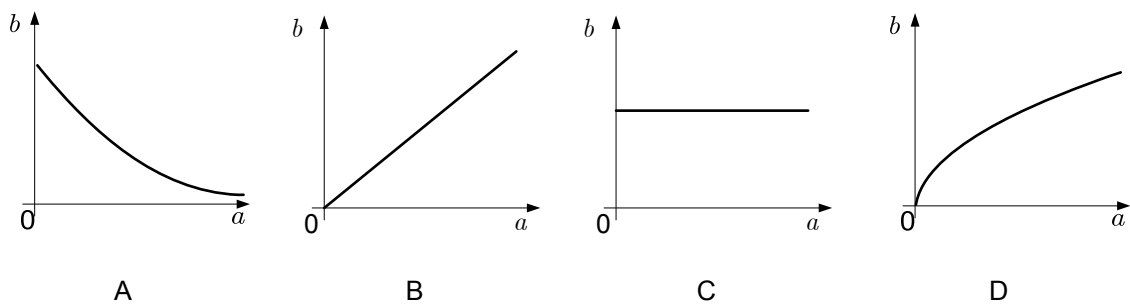
1. Katera od navedenih merskih enot ni časovna enota?

- A Sekunda.
- B Mesec.
- C Leto.
- D Svetlobno leto.

2. Kateri podatek za gostoto vode ($1,0 \text{ kg l}^{-1}$) je tudi pravilen?

- A $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg m}^3$
- B $1000 \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3$
- C $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ kg ml}^{-1}$
- D $1,0 \cdot 10^6 \text{ mg m}^{-3}$

3. Količina a je sorazmerna s kvadratom količine b . Kateri graf pravilno kaže odvisnost $b(a)$?



4. Telo je na začetku v izhodišču, nato opravi premik za $5,0 \text{ m}$. Kolikšen mora biti naslednji premik, da bo koordinata končne lege $3,0 \text{ m}$?

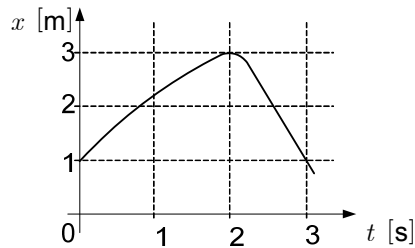
- A $-2,0 \text{ m}$
- B $2,0 \text{ m}$
- C $3,0 \text{ m}$
- D $8,0 \text{ m}$

5. Točkasto telo se enakomerno pospešeno giblje po premici. Katera izjava je pravilna?

- A Hitrost telesa se s časom enakomerno spreminja.
- B Odmik telesa od začetne točke se s časom enakomerno spreminja.
- C Razmerje med hitrostjo telesa in odmikom od začetne točke se s časom ne spreminja.
- D Povprečna hitrost telesa se s časom ne spreminja.

6. Graf prikazuje lego telesa med premim gibanjem. V katerem od navedenih trenutkov je velikost hitrosti telesa največja?

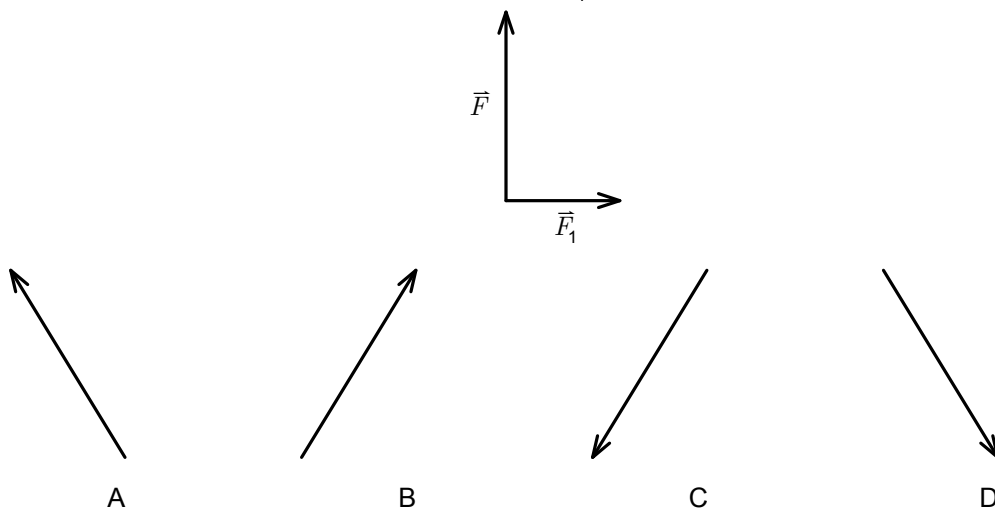
- A 0 s
B 1 s
C 2 s
D 3 s



7. Na tleh stoji miza, na mizi leži knjiga, na knjigo položimo mobilni telefon. Katera od izjav o sili tal je pravilna?

- A Sila tal deluje na vse tri naštetе objekte (miza, knjiga, telefon).
B Sila tal deluje samo na telo, ki ga izberemo kot opazovano telo (miza ali knjiga ali telefon).
C Sila tal deluje na mizo in knjigo, ne pa na telefon.
D Sila tal deluje le na mizo.

8. Katero od spodaj narisanih sil moramo prišteti sili \vec{F}_1 , da bo njuna vsota enaka \vec{F} ?

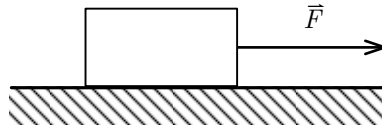


9. Vzmet je napeta s silo F . Silo, s katero naperjamo vzmet, nato zmanjšamo na $\frac{F}{2}$. Kaj se še pri tem zmanjša na polovico prvotne vrednosti?

- A Koeficient vzmeti.
B Raztezek vzmeti.
C Masa vzmeti.
D Dolžina vzmeti.

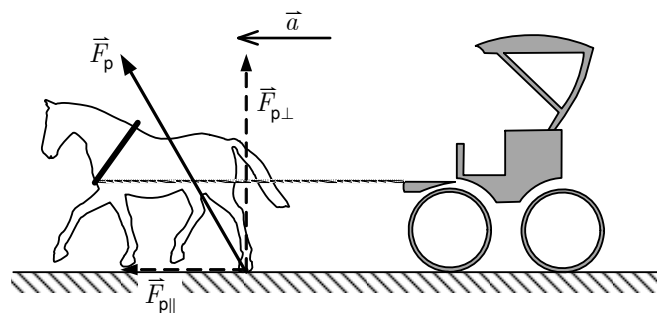
10. Zabojo vlečemo po hrapavi podlagi s silo \vec{F} , kakor kaže slika. Telo se giblje v smeri vlečne sile. V katero smer kaže sila podlage na telo?

- A \uparrow
 B \leftarrow
 C \swarrow
 D \nearrow



11. Konj vleče voziček po vodoravnih tleh s konstantnim pospeškom, kakor kaže slika. Na njej je narisana sila podlage na konja, razstavljena na vodoravno in navpično komponento. Druge sile, ki delujejo nanj, niso narisane. Katera od spodnjih izjav o vodoravni komponenti sile podlage $\vec{F}_{p||}$ in sili vrvi na konja \vec{F}_v je pravilna?

- A $|\vec{F}_{p||}| > |\vec{F}_v|$
 B $|\vec{F}_{p||}| < |\vec{F}_v|$
 C $\vec{F}_{p||} = \vec{F}_v$
 D $\vec{F}_{p||} = -\vec{F}_v$



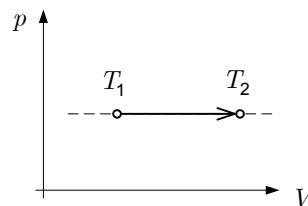
12. Telo se giblje po premici s stalno hitrostjo. Njegova gibalna količina je $6,0 \text{ kg m s}^{-1}$. V nekem trenutku začne nanj delovati stalna sila velikosti $2,0 \text{ N}$ v nasprotni smeri njegovega gibanja. Po $4,0 \text{ s}$ sila preneha delovati. Kolikšna je gibalna količina telesa po koncu delovanja sile?

- A 0
 B $2,0 \text{ kg m s}^{-1}$
 C $-2,0 \text{ kg m s}^{-1}$
 D 14 kg m s^{-1}

13. Opazujemo bombo, ki pred eksplozijo miruje, in primerjamo njeno stanje pred eksplozijo in tik po njej (takrat je bomba kopica drobcev, ki letijo v različne smeri). Katera od spodnjih izjav je pravilna?

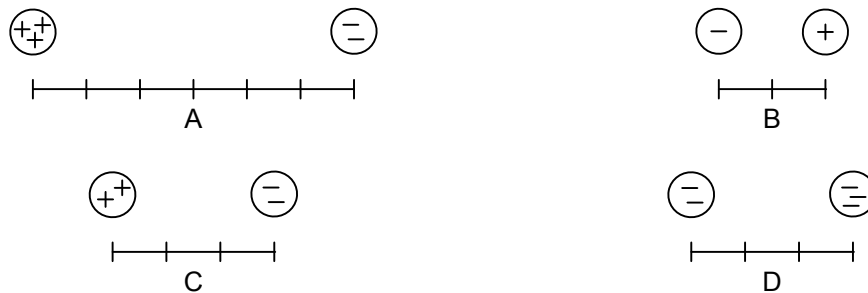
- A Pri eksploziji sta se povečali kinetična energija in gibalna količina bombe.
 B Pri eksploziji se je povečala kinetična energija, ne pa gibalna količina bombe.
 C Eksplozija ni spremenila niti kinetične energije niti gibalne količine bombe.
 D Pri eksploziji se je povečala gibalna količina, ne pa kinetična energija bombe.

14. Katera izmed spodaj naštetih fizikalnih količin vpliva na velikost sile vzgona, s katero deluje tekočina na potopljeno telo s prostornino $0,50 \text{ dm}^3$?
- A Gostota telesa.
 - B Teža telesa.
 - C Masa tekočine.
 - D Gostota tekočine.
15. Kolikšna je masa zraka s prostornino $1,0 \text{ dm}^3$ pri normalnih pogojih?
($p = 1,0 \text{ bar}$; $M = 29 \text{ kg kmol}^{-1}$; $T = 0 \text{ }^\circ\text{C}$)
- A $0,12 \text{ g}$
 - B $1,2 \text{ g}$
 - C 12 g
 - D 120 g
16. 100 l kisika s temperaturo 300 K in tlakom $1,0 \text{ bar}$ izotermno stisnemo na polovico začetne prostornine, potem pa izobarno segrejemo na 600 K . Kolikšen je končni tlak plina?
- A $1,0 \text{ bar}$
 - B $2,0 \text{ bar}$
 - C $3,0 \text{ bar}$
 - D $4,0 \text{ bar}$
17. Graf kaže spremembo idealnega plina. Plin ima na začetku temperaturo T_1 , na koncu pa T_2 . Katera trditev pravilno opiše to spremembo?
- A Temperatura plina se je zmanjšala.
 - B Temperatura plina se je povečala.
 - C Temperatura plina je konstantna.
 - D Plin je oddal toploto.



18. Tri izmed spodaj navedenih izjav o delovanju toplotnega stroja so pravilne, ena pa je napačna. Katera je ta izjava?
- A Prejema toploto pri višji temperaturi in oddaja toploto pri nižji temperaturi.
 - B Opravlja krožno spremembo.
 - C Za delovanje potrebuje temperaturno razliko.
 - D Stroj opravi več dela, kakor prejema toplote.

19. V katerem od prikazanih primerov je velikost električne sile, ki deluje med nabitima krogla, največja? Merila razdalj med krogla so v vseh primerih enaka, vsak "+" ali "-" pomeni enoto naboja.

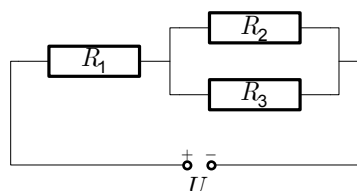


20. Koliko naboja se nabere na kondenzatorju s kapaciteto $2,5 \mu\text{F}$, če ga priključimo na vir enosmerne napetosti 250 V ?

- A $1,0 \cdot 10^{-8} \text{ As}$
 B $1,0 \cdot 10^8 \text{ As}$
 C $6,3 \cdot 10^{-4} \text{ As}$
 D 630 As

21. Na sliki je vezje s tremi enakimi uporniki ($R_1 = R_2 = R_3$) in virom napetosti. Kolikšno je razmerje med napetostjo na uporniku R_1 in napetostjo na uporniku R_2 ?

- A $\frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{2}$
 B $\frac{U_1}{U_2} = 1$
 C $\frac{U_1}{U_2} = 3$
 D $\frac{U_1}{U_2} = 2$



22. Dva upora, $R_1 = R$ in $R_2 = 2R$, sta vzporedno priključena na vir napetosti. Kolikšno je razmerje napetosti $\frac{U_1}{U_2}$ na uporih?

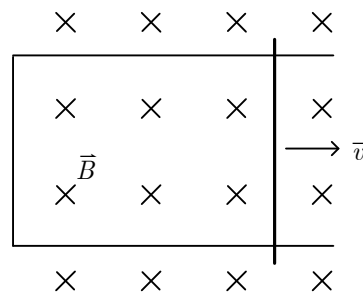
- A 2
 B 1
 C $\frac{1}{2}$
 D Ni dovolj podatkov.

23. Električni grelec je priključen na vir napetosti. Z grelcem segrevamo vodo v zaprti toplotno izolirani posodi. Katera izjava, ki se nanaša na opisane okoliščine, je pravilna?

- A Električno delo se spreminja v maso vode.
- B Električno delo spreminja toploto vode.
- C Električno delo spreminja notranjo energijo vode.
- D Električno delo se spreminja v specifično toploto vode.

24. V homogenem magnetnem polju je sklenjena zanka, katere ravnina je pravokotna na magnetne silnice. Del zanke je ravna prečka, ki drsi po vzporednih žicah, kakor kaže slika. V katero smer teče inducirani tok v prečki in v katero smer kaže magnetna sila na prečko?

- A tok \uparrow sila \rightarrow
- B tok \downarrow sila \rightarrow
- C tok \uparrow sila \leftarrow
- D tok \downarrow sila \leftarrow



25. Nitno nihalo dolžine l niha z nihajnim časom t_0 . Kolikšno dolžino mora imeti nihalo, da bo njegov nihajni čas enak $2t_0$?

- A $\frac{1}{2}l$
- B $\sqrt{2}l$
- C $2l$
- D $4l$

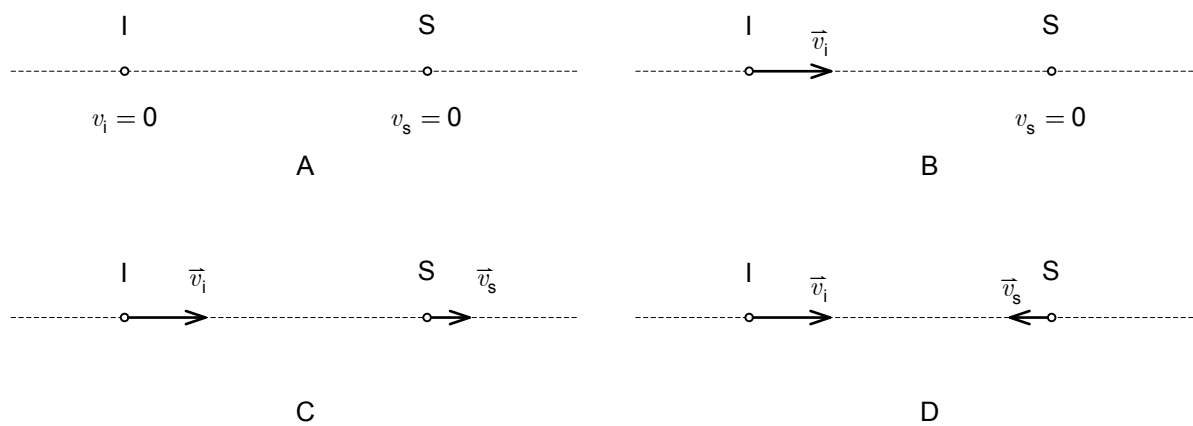
26. Zgornji konec vijačne vzmeti, na kateri visi utež, držimo z roko in jo začnemo nihati s stalno amplitudo v navpični smeri. Nihalo ima lasten nihajni čas 0,80 s. Kako je treba z roko nihati vzmet, da bo amplituda najbolj naraščala?

- A S frekvenco 1,25 Hz .
- B S poljubno frekvenco, ki mora biti ves čas enaka.
- C S čim večjo frekvenco.
- D Tako, da bo nihajni čas roke čim večji.

27. Razdalja med sosednjima vozlova stoječega valovanja na struni je x . Katera od navedenih razdalj ustreza valovni dolžini?

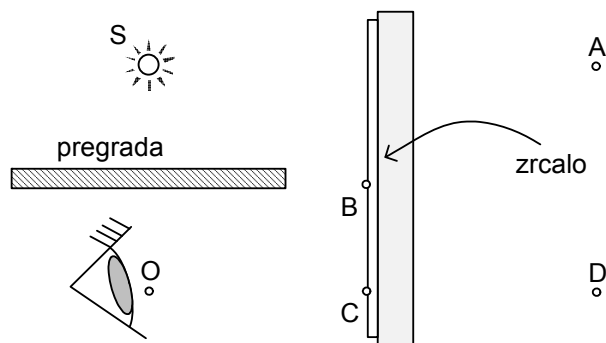
- A $4x$
- B $2x$
- C x
- D $\frac{x}{2}$

28. Zvočilo (I), ki oddaja ton stalne frekvence, in sprejemnik (S) zvoka se lahko gibljeta le po vodoravni premici. V katerem od spodnjih primerov bo frekvenca zvoka, ki ga zaznava sprejemnik, najvišja?

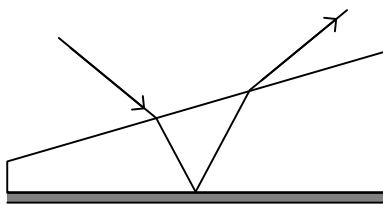


29. Pred ravno zrcalo postavimo drobno svetilko (S) in se postavimo v točko, ki je označena z O (gl. sliko). Neposreden pogled na svetilko nam zastira pregrada, kljub temu pa lahko svetilko opazujemo v zrcalu. V kateri točki vidimo sliko svetilke?

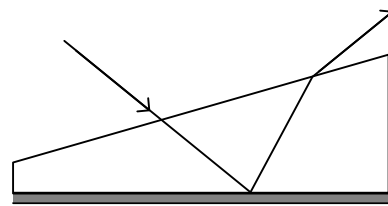
- A V točki A.
- B V točki B.
- C V točki C.
- D V točki D.



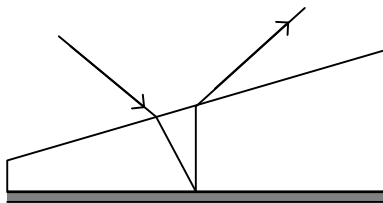
30. Na klinasto stekleno ploščo z lomnim kvocientom 1,4 je na spodnji strani naparjena plast aluminija, ki odbija svetlobo. Katera slika pravilno kaže prehod svetlobnega curka?



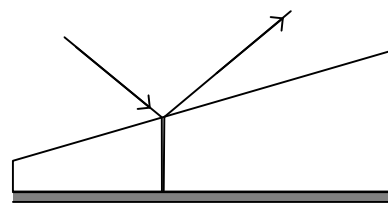
A



B



C



D

31. Najmanjša površina, na katero lahko na magnetnem disku zapišemo posamezno informacijo (en bit), je $5,0 \cdot 10^{-15} \text{ m}^2$. Kateri od odgovorov navaja najboljšo oceno števila atomov, ki prekrivajo to površino?

- A 250000
- B 250
- C $250 \cdot 10^6$
- D $250 \cdot 10^9$

32. Kolikšno energijo imajo fotoni radijskih valov postaje Radio Študent, ki oddaja na frekvenci 89,3 MHz ?

- A $5,9 \cdot 10^{-26} \text{ eV}$
- B $3,7 \cdot 10^{-13} \text{ eV}$
- C $3,7 \cdot 10^{-7} \text{ eV}$
- D Radijskih valov ne moremo obravnavati kot fotone.

33. S svetilko, ki oddaja enobarvno svetlobo, osvetljujemo kovino in opazujemo kinetične energije izstopajočih elektronov. Katera izjava je pravilna?

- A Izstopajoči elektroni imajo kinetično energijo, ki je enaka vsoti energije fotonov in izstopnega dela.
- B Izstopajoči elektroni imajo natanko enako kinetično energijo, kolikršna je energija fotonov vpadle svetlobe.
- C Izstopajoči elektroni imajo večjo ali enako kinetično energijo, kolikršna je razlika med energijo fotonov vpadle svetlobe in izstopnim delom.
- D Izstopajoči elektroni imajo manjšo ali enako kinetično energijo, kolikršna je razlika med energijo fotonov vpadle svetlobe in izstopnim delom.

34. Pri katerem razpadu imajo delci, ki jih izseva radioaktivno jedro, največjo maso?

- A Sevanje alfa.
- B Sevanje beta.
- C Sevanje gama.
- D Pri vseh je masa enaka.

35. Kateri podatek najbolje opiše razdaljo med Zemljo in Soncem?

- A Eno svetlobno leto.
- B 40000 km
- C 8,0 svetlobnih sekund.
- D $1,5 \cdot 10^{11}$ m

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran