



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

FIZIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Četrtek, 30. avgust 2012 / 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, vpišujte **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							4,00 He helij 2
2.	6,94 Li litij 3	9,01 Be berilij 4		12,0 C ogljik 6	14,0 N dušik 7	16,0 O kisik 8	19,0 F fluor 9	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	197 Au zlato 79	201 Tl talij 81	204 Pb svinec 82	(209) Po polonij 84	(210) At astat 85	(222) Rn radon 86

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	157 Gd gadolinij 64	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 amerij 95	(247) Bk berkelij 96	(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	$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$
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

$$s = vt$$

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

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

$$v = v_0 + at$$

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

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

$$\omega = 2\pi v$$

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

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

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

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

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

Sila

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

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

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

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_t F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

Energija

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

$$A = Fs \cos \varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

$$A = -p\Delta V$$

Elektrika

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

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

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

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

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

$$e = CU$$

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

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

$$U = RI$$

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

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

$$P = UI$$

Magnetizem

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

$$F = I l B \sin\alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin\alpha$$

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

$$U_i = l v B$$

$$U_i = \omega S B \sin\omega t$$

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

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

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

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

Nihanje in valovanje

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

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

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

$$c = \lambda\nu$$

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

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

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

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

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

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

Toplota

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm\Delta T$$

$$Q = qm$$

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

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

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

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

$$j = \sigma T^4$$

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

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

$$A = N\lambda$$

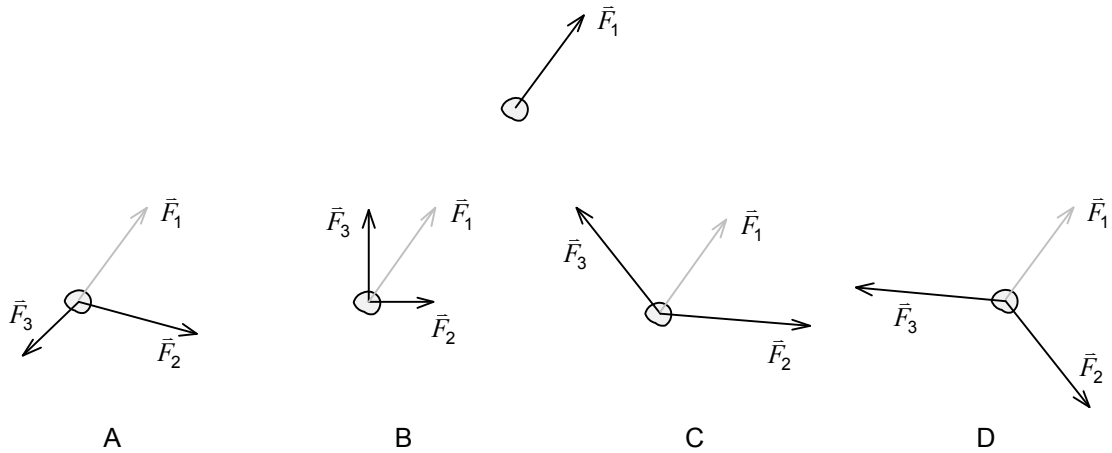
1. V katerem od spodnjih odgovorov je pascal (1 Pa) pravilno izražen z osnovnimi merskimi enotami?
 - A kg m s
 - B $\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$
 - C $\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$
 - D $\text{kg m}^{-2} \text{s}^{-2}$

2. Temperaturno razliko $21,6 \text{ }^\circ\text{C}$ smo izmerili z absolutno napako $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$. Kolikšna je relativna napaka meritve?
 - A $0,005 \text{ }^\circ\text{C}$
 - B $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
 - C $0,005 \%$
 - D $0,5 \%$

3. Letalski polet traja $2,1 \text{ h}$. Dolžina poleta med letališčema je 1420 km . Kateri od spodnjih odgovorov pravilno navaja povprečno hitrost letala med poletom?
 - A 680 m s^{-1}
 - B 380 m s^{-1}
 - C 250 m s^{-1}
 - D 190 m s^{-1}

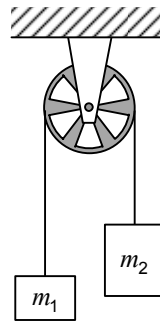
4. Kateri od odgovorov pravilno navaja zvezo med obhodnim časom in frekvenco kroženja?
 - A Obhodni čas je premo sorazmeren s frekvenco kroženja.
 - B Obhodni čas je obratno sorazmeren s frekvenco kroženja.
 - C Obhodni čas je sorazmeren s kvadratom frekvence kroženja.
 - D Obhodni čas je sorazmeren s korenem frekvence kroženja.

5. Na majhno telo deluje sila (\vec{F}_1) tako, kakor kaže slika. Kateri odgovor pravilno kaže par sil (\vec{F}_2 in \vec{F}_3), s katerim bi lahko uravnovesili silo, ki deluje na opazovano telo?

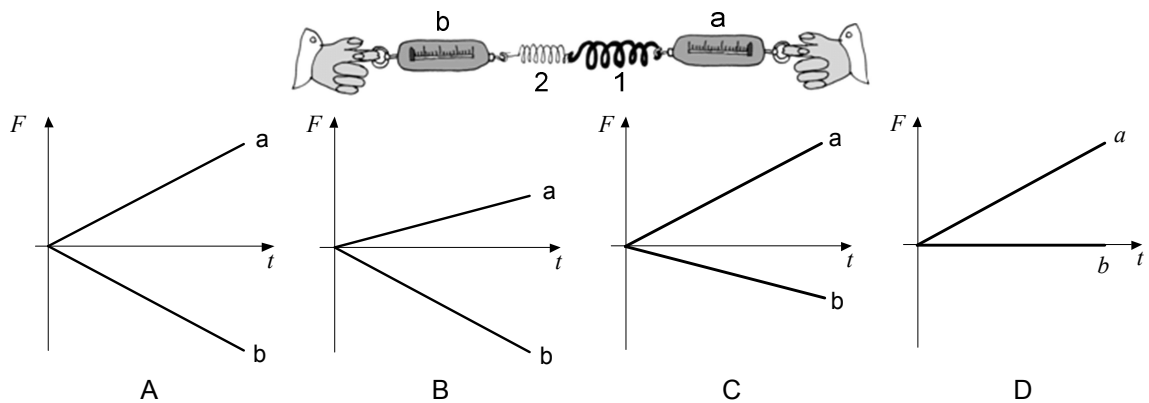


6. Uteži z masama m_1 in $m_2 > m_1$ sta povezani z vrvico. Vrvica teče prek lahkega škripca, kakor kaže slika. Škripec se vrti brez trenja. Kolikšna sila napenja vrv?

- A 0
B m_2g
C m_1g
D Nič od naštetega.



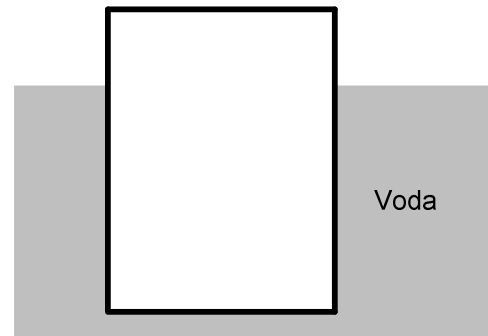
7. Na enaka silomera pritrdimo različni vzmeti, kakor kaže slika ($k_1 > k_2$). Prosta konca vzmeti med seboj povežemo. Kateri graf pravilno kaže, kako se s časom spreminjata sili, ki jo izmerita silomera, ko ju enakomerno vlečemo narazen?



8. Neka zvezda s silo F privlači komet, ko je od nje oddaljen za r . S kolikšno silo ta zvezda privlači isti komet, ko je od nje oddaljen za $\frac{1}{3}r$?
- A $\frac{1}{3}F$
 - B F
 - C $3F$
 - D $9F$
9. Košarkarska žoga in žogica za namizni tenis imata enaki gibalni količini. Ustavimo ju tako, da nanju delujemo z enako velikima silama nasproti smeri gibanja. Katera žoga pri ustavljanju prepotuje daljšo razdaljo?
- A Košarkarska žoga.
 - B Žogica za namizni tenis.
 - C Obe žogi prepotujeta enako razdaljo.
 - D Žog ne moremo ustaviti z enakima silama, saj sta njuni masi različni.
10. Nogometna žoga tehta 640 g. Pri prostem strelu je njena začetna kinetična energija 200 J. Kolikšna je začetna hitrost žoge?
- A 60 km h⁻¹
 - B 90 km h⁻¹
 - C 120 km h⁻¹
 - D 150 km h⁻¹
11. Voziček z maso 1,0 kg se zapelje po klancu navzgor z začetno hitrostjo 10 m s⁻¹. Ko se dvigne za 3,0 m, se zaleti v nenapeto prožno vijačno vzmet, ki ga ustavi. Kolikšna je lahko največ energija vzmeti v trenutku, ko se voziček ustavi?
- A 20 J
 - B 30 J
 - C 50 J
 - D Za odgovor ni dovolj podatkov.

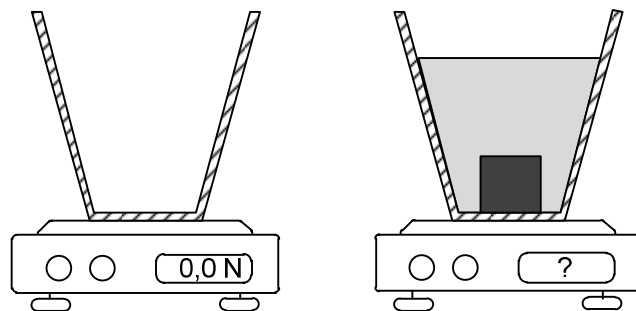
12. Prazno cisterno v obliki pokončnega valja obliva voda tako, kakor kaže slika. Katera od izjav je pravilna?

- A Voda cisterno stiska in potiska navzgor.
- B Voda cisterno stiska in potiska navzdol.
- C Če je cisterna dovolj lahka, voda cisterno stiska in potiska navzgor, če je cisterna težka, jo voda potiska navzdol.
- D Če je globina vode dovolj majhna, voda cisterno stiska in potiska navzgor, če je globina vode dovolj velika, jo voda le potiska navzdol.



13. Na tehtnico postavimo posodo in kazalnik tehtnice nastavimo na nič (slika levo). Nato v posodo postavimo kovinsko utež s težo F_{gu} . Potem v posodo nalijemo še vodo, ki ima težo F_{gv} . Ker je utež potopljena v vodi, deluje nanjo vzgon F_{vzg} . Kaj kaže tehtnica?

- A $F_{gu} + F_{gv}$
- B F_{gv}
- C $F_{gv} + F_{gu} - F_{vzg}$
- D $F_{vzg} + F_{gu} + F_{gv}$

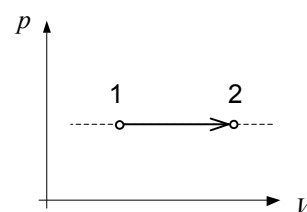


14. Kolikšna je približno masa zraka v sobi z dimenzijami $4,0 \text{ m} \times 4,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$? Gostota zraka je $1,2 \text{ kg m}^{-3}$.

- A 50 g
- B 0,50 kg
- C 5,0 kg
- D 50 kg

15. Katero od opisanih plinskih sprememb kaže graf na sliki?

- A Segrevanje plina pri stalni prostornini.
- B Segrevanje plina pri stalnem tlaku.
- C Raztezanje plina pri stalni temperaturi.
- D Raztezanje plina pri stalni prostornini.



16. Katera od navedenih sprememb poveča notranjo energijo snovi?
- A 1,0 litra vode dvignemo za 1,0 m .
 - B 1,0 litra vode, ki sprva miruje, pospešimo do hitrosti 10 m s^{-1} .
 - C 1,0 kg vodne pare s temperaturo $100 \text{ }^\circ\text{C}$ utekočinimo, da nastane voda s temperaturo $100 \text{ }^\circ\text{C}$.
 - D 1,0 litra vode, ki je toplotno izolirana od okolice, mešamo 15 minut.
17. Specifična toplota svinca je $130 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Koliko toplote je treba dovesti svinčeni uteži z maso 2000 g , da se segreje s $50 \text{ }^\circ\text{C}$ na $100 \text{ }^\circ\text{C}$?
- A 13 J
 - B 26 J
 - C 13 kJ
 - D 87 kJ
18. Veliki telesi s stalnima temperaturama $T_1 = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ in $T_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ pritisnemo ob nasprotni ploskvi kvadra z robovi $a = 1,0 \text{ cm}$, $b = 2,0 \text{ cm}$ in $c = 3,0 \text{ cm}$. H katerima ploskvama kvadra moramo pritisniti telesi, da bo toplotni tok skozi kvader največji?
- A Ploskev s stranicama a in b .
 - B Ploskev s stranicama a in c .
 - C Ploskev s stranicama b in c .
 - D V vseh treh primerih je toplotni tok skozi kvader enak.
19. Kroglico z nabojem e_k postavimo na razdaljo r od velike plošče, ki je enakomerno naelektrena z nabojem e_p . Električno polje, ki ga ustvarja nabita plošča, ima na mestu naboja jakost E_p . S katerim od spodnjih izrazov pravilno opišemo električno silo med kroglico in ploščo?
- A $F_e = \frac{e_p e_k}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
 - B $F_e = \frac{e_k}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
 - C $F_e = e_p E_p$
 - D $F_e = e_k E_p$

20. Dve enaki žarnici v prvem primeru vežemo zaporedno in v drugem vzporedno na enak vir napetosti. Kolikšno je razmerje tokov skozi vir napetosti v prvem in drugem primeru?

A $\frac{I_1}{I_2} = 4$

B $\frac{I_1}{I_2} = 2$

C $\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{2}$

D $\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{4}$

21. Kolikšen naboj se mora pretočiti skozi baterijo z gonilno napetostjo 9,0 V, da bo opravljeno električno delo enako delu, ki ga opravimo pri dvigu 1,0 kg uteži za 1,0 m?

A 0,90 As

B 1,1 As

C $1,8 \cdot 10^{-19}$ As

D 10 As

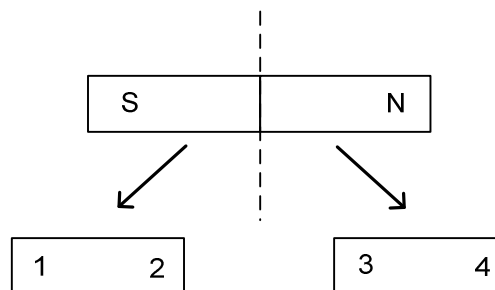
22. Če paličasti magnet prelomimo na pol, dobimo dva kosa, katerih konce označimo s števkami od 1 do 4, kakor kaže slika. Katera izjava pravilno opisuje magnetne sile med konci nastalih kosov?

A 2 in 3 se privlačita.

B 2 in 3 se odbijata.

C 1 in 3 se privlačita.

D 2 in 4 se privlačita.



23. Katera od spodnjih trditev zagotovo ni pravilna?

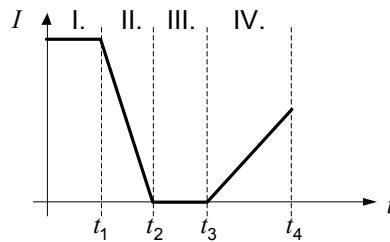
A Električno polje deluje na mirujoči elektron s silo.

B Električno polje deluje na gibajoči elektron s silo.

C Magnetno polje deluje na mirujoči elektron s silo.

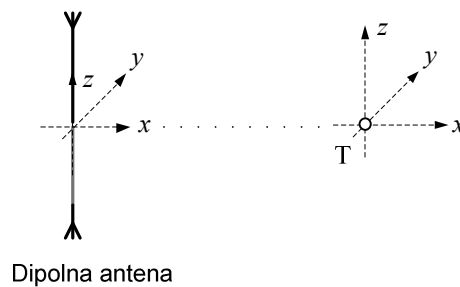
D Magnetno polje deluje na gibajoči elektron s silo.

24. Tok skozi tuljavo se spreminja tako, kakor kaže spodnja slika. V katerih časovnih intervalih je inducirana napetost med priključkoma tuljave različna od 0 ?



- A I. in II.
 B II. in IV.
 C I., II. in IV.
 D III.
25. Kako dosežemo manjše izgube pri prenosu električne energije pri stalni moči po daljnovodu od elektrarn do porabnikov?
- A Zmanjšamo napetost in povečamo tok.
 B Zmanjšamo napetost in zmanjšamo tok.
 C Povečamo napetost in zmanjšamo tok.
 D Povečamo napetost in zvišamo tok.
26. Odprt električni nihajni krog (oddajna antena) je postavljen vzdolž osi z tako, kakor kaže slika. Katera od spodnjih izjav pravilno navaja smer razširjanja elektromagnetnega valovanja, smeri nihanja električne poljske jakosti E in gostote magnetnega polja B v označeni točki T ?

- A E niha v smeri x , B niha v smeri y , valovanje se širi v smeri z .
 B E niha v smeri y , B niha v smeri x , valovanje se širi v smeri z .
 C E niha v smeri y , B niha v smeri z , valovanje se širi v smeri x .
 D E niha v smeri z , B niha v smeri y , valovanje se širi v smeri x .

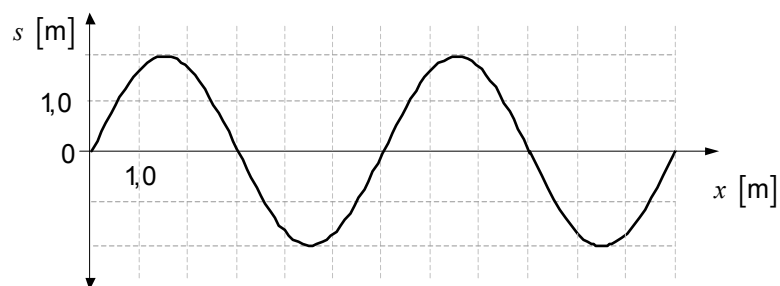


27. Nihajni čas harmoničnega nihala je t_0 . V kolikšnem času se nihalo premakne iz ravnovesne lege do skrajne lege?

- A $\frac{t_0}{4}$
- B $\frac{t_0}{2}$
- C $\frac{t_0\sqrt{2}}{2}$
- D t_0

28. Slika prikazuje trenutno sliko sinusnega valovanja na vrvi. Kolikšna je valovna dolžina valovanja?

- A 2,0 m
- B 3,0 m
- C 4,0 m
- D 6,0 m



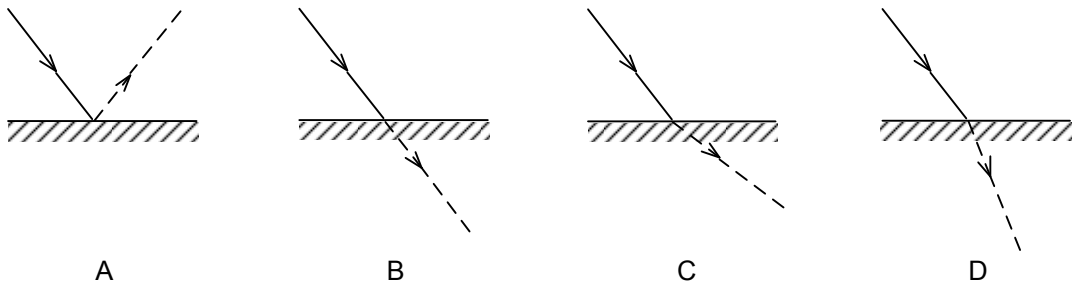
29. V katero od naštetih vrst valovanj spada zvok?

- A Transverzalno valovanje.
- B Longitudinalno valovanje.
- C Elektromagnetno valovanje.
- D Svetlobno valovanje.

30. Če z rdečim laserjem svetimo pravokotno na uklonsko mrežico, izstopajo za mrežico trije curki rdeče svetlobe. Katera izjava opisuje izid poskusa, če na isto uklonsko mrežico posvetimo z zelenim laserjem?

- A Kot med sosednjima curkoma zelene svetlobe je enak kot pri rdeči svetlobi.
- B Kot med sosednjima curkoma zelene svetlobe je večji kot pri rdeči svetlobi.
- C Kot med sosednjima curkoma zelene svetlobe je manjši kot pri rdeči svetlobi.
- D Za odgovor ni dovolj podatkov.

31. Žarek vpada na ravno zrcalo. Kateri žarek, narisani črtkano, ga pravilno nadaljuje?



32. Kakšno sliko dobimo pri preslikavi s konveksnim (izbočenim) zrcalom?

- A Povečano.
- B Obrnjeno.
- C Realno.
- D Navidezno.

33. Kolikšno je približno število molekul v kapljici vode z maso 30 mg ($M = 18 \text{ kg kmol}^{-1}$)?

- A 10^{19}
- B 10^{21}
- C 10^{23}
- D 10^{26}

34. Kako imenujemo energijo, ki jo moramo dovesti vodikovemu atomu, da mu odstranimo elektron?

- A Ionizacijska energija.
- B Reakcijska energija.
- C Jedrska energija.
- D Lastna energija.

35. Razpad izotopa berilija opišemo z enačbo ${}^9_4\text{Be} \rightarrow 2{}^4_2\text{He} + \gamma + \boxed{?}$. Kateri od naštetih delcev manjka na desni strani enačbe?

- A Proton.
- B Nevtron.
- C Delec α .
- D Delec β .

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran