



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 0 5 2 4 1 1 1 1

JESENSKI ROK

FIZIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Petek, 2. september 2005 / 90 minut

*Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalivno pero
ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, plastično radirko, šilček,
žepni računalnik in geometrijsko orodje. Kandidat dobi list za odgovore.*

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne obračajte strani in ne rešujte 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.

Pri reševanju nalog izberite en odgovor, ker je samo en pravilen, in sicer tako, da obkrožite črko pred njim. Naloge, kjer bo izbranih več odgovorov, bodo točkovane z nič točkami.

Odgovore v izpitni poli obkrožite z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Na list za odgovore jih vnašajte sproti. Pri tem upoštevajte navodila, ki so na njem.

Pri računanju uporabite podatke iz periodnega sistema na četrti strani izpitne pole.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani.

KONSTANTE IN ENAČBE, KI VAM BODO V POMOČ

težni pospešek	$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
hitrost svetlobe	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
osnovni naboj	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$
atomska enota mase	$u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 938 \text{ MeV c}^{-2}$
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	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
influenčna konstanta	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ A s V}^{-1} \text{ m}^{-1}$
indukcijska konstanta	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ V s A}^{-1} \text{ m}^{-1}$
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	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$

GIBANJE

$$s = vt$$

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

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

$$v = v_0 + at$$

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

$$\omega = 2\pi\nu = 2\pi \frac{1}{t_0}$$

$$v = \omega r$$

$$a_r = \omega^2 r$$

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

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

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

SILA

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

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

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_t F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$p = \rho gh$$

ENERGIJA

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

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

$$A = p \Delta V$$

$$p + \frac{\rho v^2}{2} + \rho gh = \text{konst.}$$

ELEKTRIKA

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

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

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

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

$$\sigma_e = \frac{e}{S}$$

$$E = \frac{\sigma_e}{2\epsilon_0}$$

$$e = CU$$

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

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

$$w_e = \frac{W_e}{V}$$

$$w_e = \frac{\epsilon_0 E^2}{2}$$

$$U = RI$$

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

$$P = UI$$

MAGNETIZEM

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = BS \cos \alpha$$

$$U_i = lvB$$

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

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

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

$$L = \frac{\mu_0 N^2 S}{l}$$

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

$$w_m = \frac{B^2}{2\mu_0}$$

NIHANJE IN VALOVANJE

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

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

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

$$c = \lambda\nu$$

$$\sin \alpha = \frac{N\lambda}{d}$$

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

$$E_0 = cB_0$$

$$j = \frac{1}{2}\epsilon_0 E_0^2 c$$

$$j' = j \cos \alpha$$

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

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

TOPLOTA

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm \Delta T$$

$$Q = qm$$

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

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

$$j = \sigma T^4$$

OPTIKA

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

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

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

MODERNA FIZIKA

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

$$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eU}$$

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

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

$$A = N \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

I	1,01 H vodik 1	II	9,01 Be berilij 4	relativna atomska masa simbol ime elementa vrstno število										III	IV	V	VI	VII	VIII
6,94 Li litij 3	23,0 Na natrij 11	24,3 Mg magnezij 12	40,1 Ca kalcij 20	47,9 Ti titan 22	50,9 V vanadij 23	52,0 Cr krom 24	54,9 Mn mangan 25	55,9 Fe železo 26	58,9 Co kobalt 27	58,7 Ni nikelij 28	63,6 Cu baker 29	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		
85,5 Rb rubidij 37	87,6 Sr stroncij 38	88,9 Y itrij 39	91,2 Zr cirkonij 40	92,9 Nb niobij 41	95,9 Mo molibden 42	97 Tc tehnecij 43	101 Ru rutenij 44	103 Rh rodij 45	106 Pd paladij 46	112 Cd kadmij 48	108 Ag srebro 47	115 In indij 49	119 Sn kostur 50	122 Sb antimon 51	128 Te telur 52	127 I jod 53	131 Xe ksenon 54		
133 Cs cezij 55	137 Ba barij 56	139 La lantan 57	179 Hf hafnij 72	181 Ta tantal 73	184 W volfram 74	186 Re renij 75	190 Os osmij 76	192 Ir iridij 77	195 Pt platina 78	201 Hg živo srebro 80	197 Au zlat 79	204 Tl talij 81	207 Pb svinec 82	209 Bi bizmut 83	(209) Po polonij 84	(210) At astat 85	(222) Rn radon 86		
(223) Fr francij 87	(226) Ra radij 88	(227) Ac aktinij 89	(261) Rf rutherfordij 104	(262) Db dubnij 105	(266) Sg seaborgij 106	(264) Bh bohrij 107	(269) Hs hassij 108	(268) Mt meitnerij 109											

Aktinoidi

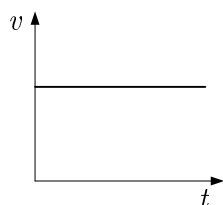
140	Ce	cerij	58
141	Pr	prazeodim	59
144	Nd	neodim	60
(145)	Pm	prometij	61
150	Sm	samarij	62
152	Eu	evropij	63
157	Gd	gadolinij	64
159	Tb	terbij	65
163	Dy	disprozij	66
165	Ho	holmij	67
167	Er	erbij	68
169	Tm	tulij	69
173	Yb	iterbij	70
175	Lu	lutecij	71
(260)	Lr	lavrencij	103
(259)	No	nobelij	102
(258)	Md	mendelevij	101
(257)	Fm	fermij	100
(254)	Es	ajnstajnij	99
(251)	Cf	kalfornij	98
(247)	Bk	berkelij	97
(247)	Cm	kirij	96
(243)	Am	ameracij	95
(244)	Pu	plutonij	94
(237)	Np	neptunij	93
238	U	uran	92
(231)	Pa	protaktinij	91
232	Th	torij	90

1. Hitrost telesa je vektorska količina. Kaj to pomeni?

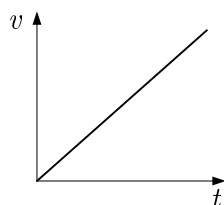
- A Hitrost ima samo velikost.
- B Hitrost ima samo smer.
- C Hitrost ima lahko ali samo velikost ali samo smer.
- D Hitrost ima velikost in smer hkrati.

2. Tabela kaže odvisnost lege od časa. Kateri graf pravilno kaže odvisnost hitrosti od časa za to gibanje?

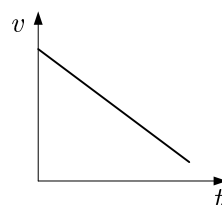
t [s]	0	1	2	3	4
x [m]	0	5	10	15	20



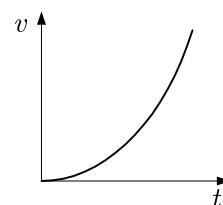
A



B



C



D

3. Človek sedi na konju. Opazovani sistem sta jezdec in konj. Katera od naštetih sil je notranja sila?

- A Teža konja.
- B Sila podlage na konja.
- C Teža jezdeca.
- D Sila jezdeca na konja.

4. Med padanjem delujeta na padalca teža F_g in sila upora F_u . Kako izračunamo pospešek padalca?

A $a = \frac{F_g - F_u}{m}$

B $a = \frac{F_g + F_u}{m}$

C $a = \frac{F_g}{m}$

D $a = \frac{F_u}{m}$

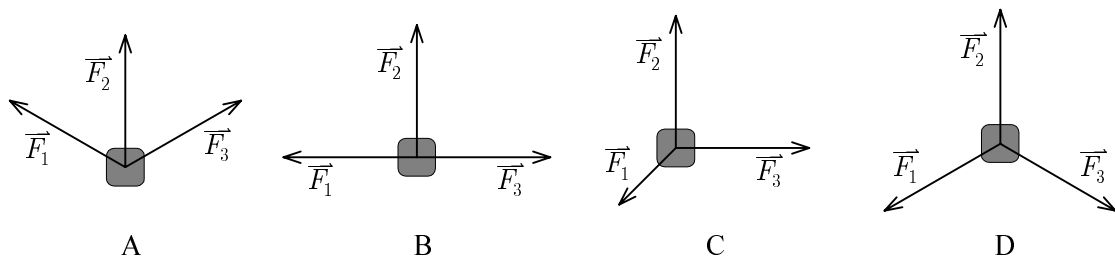
5. Zemlja privlači človeka s silo, ki jo imenujemo teža. Tretji Newtonov zakon pravi, da med Zemljo in človekom deluje sila, ki je teži nasprotno enaka. Na kaj deluje ta sila?

- A Na človeka.
- B Na Zemljo.
- C Na Zemljo in na človeka.
- D Na težo.

6. Katera trditev velja za rezultanto zunanjih sil, ki delujejo na enakomerno krožeče telo?

- A Rezultanta sil je nič, saj je gibanje enakomerno.
- B Rezultanta sil je nič, saj se velikost hitrosti ne spreminja.
- C Rezultanta sil ni nič, saj se velikost kotne hitrosti spreminja.
- D Rezultanta sil ni nič, saj se smer hitrosti spreminja.

7. Na opazovano telo delujejo tri sile, ki ležijo v isti ravnini. Na kateri sliki so sile v ravnovesju?



8. Kaj velja za težo in kaj za maso kamna, ko ga astronomi prinesejo z Lune na Zemljo?

- A Teža in masa ostane nespremenjeni.
- B Teža se zmanjša, masa se ne spremeni.
- C Teža se ne spremeni, masa se zmanjša.
- D Teža se poveča, masa se ne spremeni.

9. Katera od spodaj zapisanih enačb predstavlja definicijo gibalne količine telesa?

- A $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- B $G = \frac{Fr^2}{m_1 m_2}$
- C $\vec{G} = m\vec{v}$
- D $\Delta\vec{G} = \vec{F}\Delta t$

10. Telo z maso m trči s hitrostjo $\vec{v}$ ob steno in se od nje odbije z enako veliko hitrostjo. Kolikšna je velikost spremembe gibalne količine telesa?

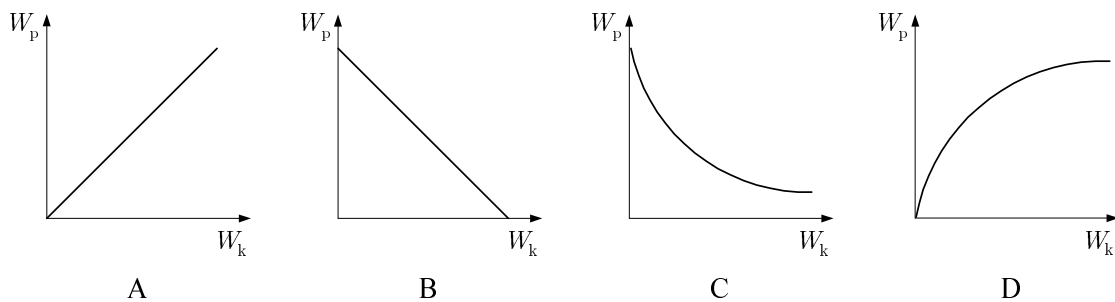
- A 0
B $\frac{1}{2}mv$
C mv
D $2mv$



11. V kolikšnem času opravimo delo A , če ga opravljamo s stalno močjo P ?

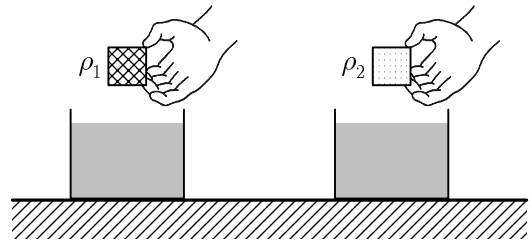
- A $t = AP$
B $t = \frac{1}{PA}$
C $t = \frac{P}{A}$
D $t = \frac{A}{P}$

12. Telo z maso m vržemo navpično navzgor z začetno hitrostjo v_0 . Zračni upor zanemarimo. Kateri od spodnjih grafov pravilno kaže odvisnost potencialne energije telesa od njegove kinetične energije?



13. V posodi z vodo položimo enako veliki kocki s prostornino $V = 100 \text{ cm}^3$. Prva kocka je iz snovi z gostoto $\rho_1 = 2,0 \text{ g cm}^{-3}$, druga pa iz snovi z gostoto $\rho_2 = 0,5 \text{ g cm}^{-3}$. V obeh primerih kocki izpodrineta nekaj vode. Katera od spodnjih izjav je pravilna?

- A Prva kocka izpodrine dvakrat toliko vode kakor druga kocka.
- B Druga kocka izpodrine dvakrat toliko vode kakor prva kocka.
- C Obe kocki izpodrineta enako količino vode.
- D Vodo izpodrine samo prva kocka, ker druga kocka plava.



14. Idealni plin je zaprt v posodi s prostornino V . Temperatura plina je T , tlak plina je p . Kolikšen je tlak tega plina, ko plin stisnemo na prostornino $0,5V$ in ga pri tej prostornini segrejemo na temperaturo $2T$?

- A p
- B $2p$
- C $4p$
- D $8p$

15. V posodi s stalno prostornino je idealni plin s temperaturo T . Molekule plina imajo povprečno velikost hitrosti v . Temperaturo plina v posodi povečamo na vrednost $2T$. Kolikšna je sedaj povprečna velikost hitrosti molekul?

- A $\sqrt{2}v$
- B $\sqrt{3}v$
- C $2v$
- D $4v$

16. S katerim od spodnjih izrazov je definirana specifična toplota plina pri stalnem tlaku?

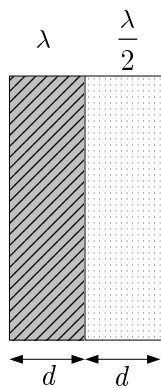
A $c_p = \frac{\Delta W_n}{m\Delta T}$

B $c_p = \frac{Q}{m\Delta T}$

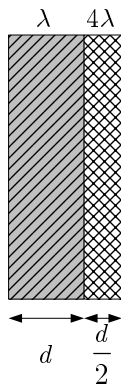
C $c_p = \frac{A + Q}{m\Delta T}$

D $c_p = \frac{-p\Delta V}{m\Delta T}$

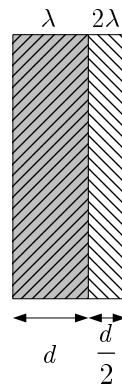
17. Stena ima debelino d in površino S . Narejena je iz snovi s toplotno prevodnostjo λ . Pri stalni temperaturni razliki ΔT teče skozi toplotni tok P . Želimo jo izolirati tako, da bo toplotni tok skozi steno pri enaki temperaturni razliki za polovico manjši. S katero od spodnjih možnosti lahko to dosežemo?



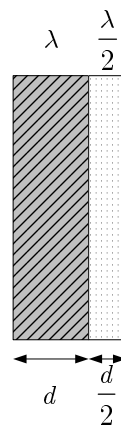
A



B



C



D

18. Kaj je elektronvolt?

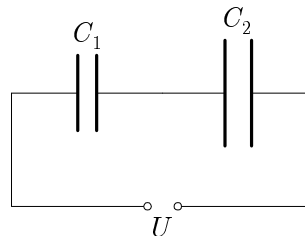
- A Osnovni naboj.
- B Enota za napetost.
- C Enota za naboj.
- D Enota za energijo.

19. Med ploščama kondenzatorja je homogeno električno polje z jakostjo 1000 V m^{-1} . Razmik med ploščama je $3,0 \text{ cm}$. Kolikšna je napetost med eno od plošč in točko, ki je točno v sredini med ploščama?

A 0 V
 B 15 V
 C 30 V
 D 500 V

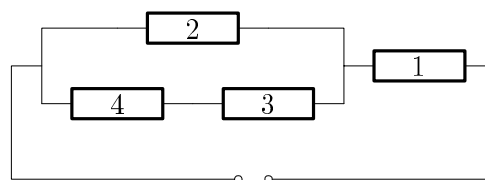
20. Kapaciteti kondenzatorjev na sliki sta $2,0 \mu\text{F}$ in $4,0 \mu\text{F}$. Kolikšna je skupna kapaciteta kondenzatorjev v takšni vezavi?

A $0,75 \mu\text{F}$
 B $1,33 \mu\text{F}$
 C $3,0 \mu\text{F}$
 D $6,0 \mu\text{F}$



21. Na sliki je vezje, v katerem so štirje enaki uporniki. Na katerem od upornikov je največja napetost?

A Na uporniku 1.
 B Na uporniku 2.
 C Na uporniku 3.
 D Na uporniku 4.



22. Kolikšno povprečno moč troši električna peč z uporom 22Ω , če jo priključimo na vir izmenične napetosti z amplitudo 311 V ?

A 2200 W
 B 3110 W
 C 3420 W
 D 4840 W

23. Na kateri sliki so pravilno narisane ekvipotencialne črte v ravnini, na kateri ležita enako velika naboja z nasprotnima predznakoma?



24. Gostota magnetnega polja je na mestu A dvakrat večja kakor na mestu B. Katera izjava velja za gostoto energije magnetnega polja na mestih A in B ?

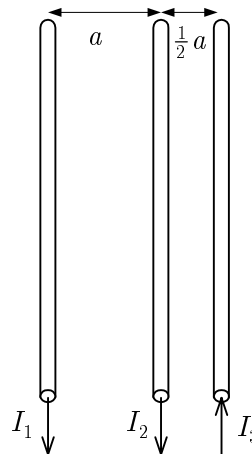
- A Gostota energije magnetnega polja je v A štirikrat večja kakor v B.
- B Gostota energije magnetnega polja je v A dvakrat večja kakor v B.
- C Gostota energije magnetnega polja je v A enaka kakor v B.
- D Gostota energije magnetnega polja je v A osemkrat večja kakor v B.

25. Primarna tuljava idealnega transformatorja je priključena na izmenično napetost 120 V. Sekundarna tuljava ima 500 ovojev, na njej pa izmerimo napetost 15 V. Koliko ovojev ima primarna tuljava?

- A 8
- B 750
- C 1800
- D 4000

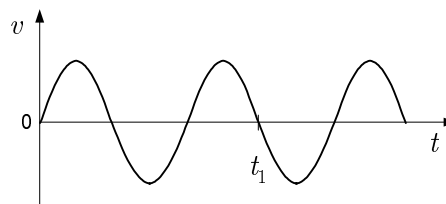
26. Po treh dolgih žicah tečejo tokovi $I_1 = 1,0 \text{ A}$, $I_2 = 2,0 \text{ A}$ in $I_3 = 2,0 \text{ A}$. Kam je usmerjena magnetna sila na žico, po kateri teče tok I_2 ? Razdalje med žicami in smeri tokov so označene na sliki.

- A Sila je usmerjena proti žici s tokom I_1 .
 B Sila je usmerjena proti žici s tokom I_3 .
 C Sila je usmerjena pravokotno na ravnino, v kateri ležijo žice.
 D Magnetna sila je enaka nič.



27. Graf kaže hitrost težnega nihala v odvisnosti od časa. Kaj velja v trenutku t_1 , ki je označen na sliki?

- A Nihalo je v ravnovesni legi.
 B Nihalo ima največjo kinetično energijo.
 C Nihalo je najbolj odmaknjeno od ravnovesne lege.
 D Nihalo ima najmanjšo potencialno energijo.



28. Nitno nihalo sestavlja dolga vrstica, na koncu katere je privezana majhna plastenka, iz katere kaplja voda. Nihalo izmaknemo iz ravnovesne lege in merimo frekvenco nihanja. Na začetku, ko je plastenka še polna vode, niha nihalo s frekvenco ν_0 . Kolikšna je frekvenca nihanja, ko izteče četrtnina vode (maso plastenke lahko zanemarimo)?

- A ν_0
 B $2\nu_0$
 C $\frac{4}{3}\nu_0$
 D $\frac{3}{4}\nu_0$

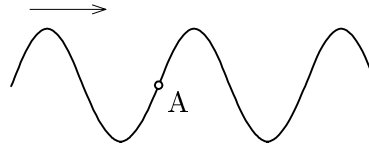
29. Dva različna nihajna kroga imata enaki tuljavi in različna kondenzatorja. Nihajni čas v krogu s kondenzatorjem C_1 je dvakrat daljši od nihajnega časa v krogu s kondenzatorjem C_2 ($t_{01} = 2t_{02}$). Kolikšno je razmerje med kapacitetama kondenzatorjev C_1 in C_2 ?

- A $\frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{4}$
B $\frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{2}$
C $\frac{C_1}{C_2} = 2$
D $\frac{C_1}{C_2} = 4$

30. Po vrvi potuje transverzalno valovanje, ki ga kaže slika. V kateri smeri se giblje delec vrvi v točki A?

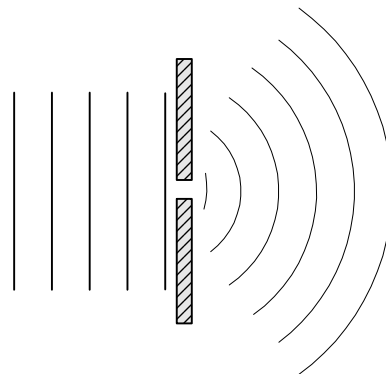
- A Gor.
B Levo.
C Dol.
D Desno.

smer potovanja valovanja



31. Kateri pojav kaže slika?

- A Interferenco valovanja.
B Dopplerjev pojav.
C Lom valovanja.
D Uklon valovanja.

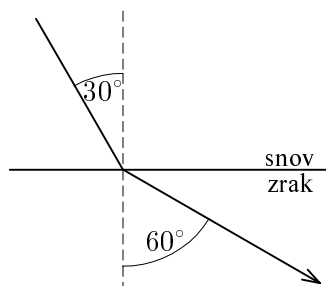


32. Uklonsko mrežico lahko uporabimo za določanje valovnih dolžin svetlobe. Kateri od naštetih pojavov to omogoča?

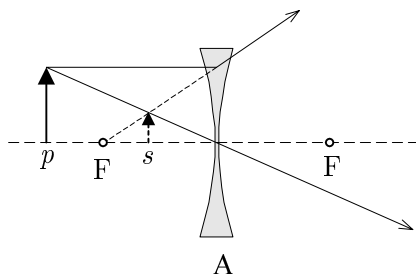
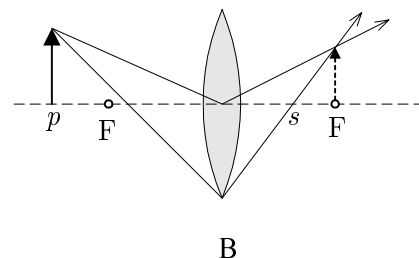
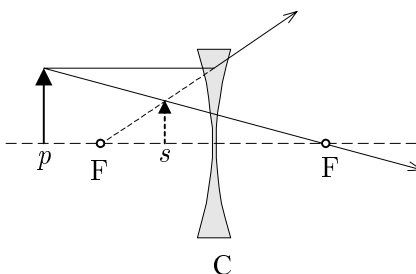
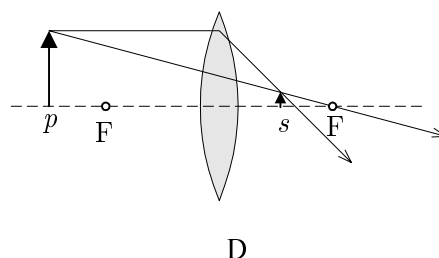
- A Odboj svetlobe.
- B Interferenca svetlobe.
- C Odvisnost lomnega kvocienta od valovne dolžine svetlobe.
- D Odvisnost absorpcije od valovne dolžina svetlobe.

33. Svetloba pada pod kotom 30° na mejo med prozorno snovjo in zrakom. Svetloba se po prehodu meje širi pod lomnim kotom 60° . Kolikšen je lomni količnik te prozorne snovi?

- A 1,33
- B 1,52
- C 1,73
- D 2,0



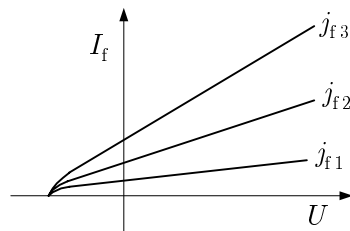
34. Predmet postavimo pred lečo. Slika je pomanjšana in bliže leči kakor predmet. Katera od spodnjih slik pravilno kaže nastanek slike?



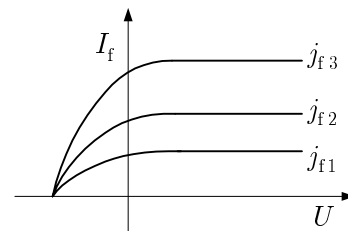
35. Vodikov atom preide iz drugega vzbujenega stanja v prvo vzbujeno stanje. Energijska razlika med stanjema je $1,9 \text{ eV}$. V kateri del spektra elektromagnetnih valovanj uvrščamo svetlobo, ki jo odda pri tem prehodu?

- A Infrardeče sevanje.
- B Vidna, rdeča svetloba.
- C Ultravijolično sevanje.
- D Rentgensko sevanje.

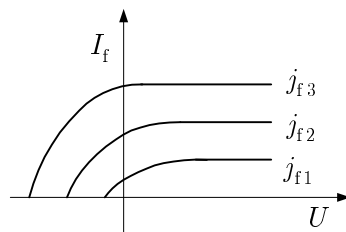
36. S svetilko svetimo na fotokatodo in merimo odvisnost toka skozi fotocelico od napetosti na fotocelici. Meritev ponovimo pri treh različnih vrednostih osvetljenosti fotokatode ($j_{f1} < j_{f2} < j_{f3}$). Valovna dolžina svetlobe je v vseh primerih enaka. Kateri od grafov pravilno kaže odvisnost toka skozi fotocelico od napetosti?



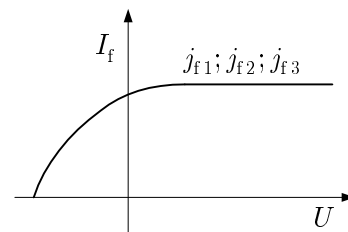
A



B



C



D

37. Elektrone v katodni cevi televizije pospešimo z napetostjo 15000 V . Kolikšno najmanjšo valovno dolžino imajo lahko fotoni, ki nastanejo z zavornim sevanjem elektronov v steklu zaslona?

- A $8,0 \text{ nm}$
- B $0,80 \text{ nm}$
- C $8,0 \cdot 10^{-2} \text{ nm}$
- D $8,0 \cdot 10^{-3} \text{ nm}$

38. Katera od navedenih trditev je pravilna?

- A Delci alfa zlahka prodrejo skozi 1,0 cm debelo plast svinca.
- B Delce beta lahko odklanjamo z električnim poljem.
- C Delci gama so jedra vodikovega atoma.
- D Delce gama lahko odklanjamo z magnetnim poljem.

39. Vzorec A ima trikrat daljši razpolovni čas kakor vzorec B. Koliko atomov vzorca A ima enako aktivnost kakor $2,0 \cdot 10^{20}$ atomov vzorca B?

- A $1,0 \cdot 10^{20}$
- B $2,0 \cdot 10^{20}$
- C $6,0 \cdot 10^{20}$
- D $8,0 \cdot 10^{20}$

40. V nekem planetarnem sistemu okrog zvezde krožita planeta X in Y. Planet Y je od zvezde dvakrat bolj oddaljen kakor planet X. Planet X za en obhod porabi eno leto. Koliko časa porabi za en obhod planet Y?

- A 0,5 leta.
- B 2,0 leta.
- C 2,8 leta.
- D 8,0 leta.

