



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 0 5 1 4 1 1 1 1

SPOMLADANSKI ROK

FIZIKA

Izpitna pola 1

Ponedeljek, 13. junij 2005 / 90 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalive 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 vpisite 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 obkrožujte z nalive nim 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 četrtni strani izpitne pole.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani, od tega 1 prazno.

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	SILA	ENERGIJA
$s = vt$	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	$A = \vec{F} \cdot \vec{s}$
$s = \bar{v}t$	$\frac{t_0^2}{r^3} = \text{konst.}$	$W_k = \frac{mv^2}{2}$
$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$	$F = ks$	$W_p = mgh$
$v = v_0 + at$	$F = pS$	$W_{pr} = \frac{ks^2}{2}$
$v^2 = v_0^2 + 2as$	$F = k_t F_n$	$P = \frac{A}{t}$
$\omega = 2\pi\nu = 2\pi \frac{1}{t_0}$	$F = \rho g V$	$A = \Delta W_k + \Delta W_p + \Delta W_{pr}$
$v = \omega r$	$\vec{F} = m\vec{a}$	$A = p\Delta V$
$a_r = \omega^2 r$	$\vec{G} = m\vec{v}$	$p + \frac{\rho v^2}{2} + \rho gh = \text{konst.}$
$s = s_0 \sin \omega t$	$\vec{F} \Delta t = \Delta \vec{G}$	
$v = \omega s_0 \cos \omega t$	$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$	
$a = -\omega^2 s_0 \sin \omega t$	$p = \rho gh$	

ELEKTRIKA

$$\begin{aligned} I &= \frac{e}{t} \\ F &= \frac{e_1 e_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2} \\ \vec{F} &= e\vec{E} \\ U &= \vec{E} \cdot \vec{s} = \frac{A_e}{e} \\ \sigma_e &= \frac{e}{S} \\ E &= \frac{\sigma_e}{2\varepsilon_0} \\ e &= CU \\ C &= \frac{\varepsilon_0 S}{l} \\ W_e &= \frac{CU^2}{2} \\ w_e &= \frac{W_e}{V} \\ w_e &= \frac{\varepsilon_0 E^2}{2} \\ U &= RI \\ R &= \frac{\zeta l}{S} \\ P &= UI \end{aligned}$$

MAGNETIZEM

$$\begin{aligned} \vec{F} &= I\vec{l} \times \vec{B} \\ F &= IlB \sin \alpha \\ \vec{F} &= e\vec{v} \times \vec{B} \\ B &= \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \\ B &= \frac{\mu_0 NI}{l} \\ M &= NISB \sin \alpha \\ \Phi &= \vec{B} \cdot \vec{S} = BS \cos \alpha \\ U_i &= lvB \\ U_i &= \omega SB \sin \omega t \\ U_i &= \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \\ L &= \frac{\Phi}{I} \\ L &= \frac{\mu_0 N^2 S}{l} \\ W_m &= \frac{LI^2}{2} \\ w_m &= \frac{B^2}{2\mu_0} \end{aligned}$$

NIHANJE IN VALOVANJE

$$\begin{aligned} t_0 &= 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \\ t_0 &= 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \\ t_0 &= 2\pi\sqrt{LC} \\ c &= \lambda\nu \\ \sin \alpha &= \frac{N\lambda}{d} \\ j &= \frac{P}{S} \\ E_0 &= cB_0 \\ j &= \frac{1}{2}\varepsilon_0 E_0^2 c \\ j' &= j \cos \alpha \\ \nu &= \nu_0(1 \pm \frac{v}{c}) \\ \nu &= \frac{\nu_0}{1 \mp \frac{v}{c}} \end{aligned}$$

TOPLOTA

$$\begin{aligned} n &= \frac{m}{M} \\ pV &= nRT \\ \Delta l &= \alpha l \Delta T \\ \Delta V &= \beta V \Delta T \\ A + Q &= \Delta W \\ Q &= cm\Delta T \\ Q &= qm \\ W_0 &= \frac{3}{2}kT \\ P &= \lambda S \frac{\Delta T}{\Delta l} \\ j &= \sigma T^4 \end{aligned}$$

OPTIKA

$$\begin{aligned} n &= \frac{c_0}{c} \\ \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} &= \frac{c_1}{c_2} = \frac{n_2}{n_1} \\ \frac{1}{f} &= \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \end{aligned}$$

MODERNA FIZIKA

$$\begin{aligned} W_f &= h\nu \\ W_f &= A_i + W_k \\ W_f &= \Delta W_n \\ \lambda_{\min} &= \frac{hc}{eU} \\ \Delta W &= \Delta mc^2 \\ N &= N_0 2^{-\frac{t}{t_{1/2}}} = N_0 e^{-\lambda t} \\ A &= N \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \end{aligned}$$

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

I	II	VIII
1,01 H vodik 1	9,01 Be berilijski 4	4,00 He helij 2
6,94 Li litij 3	23,0 Na natrij 11	20,2 Ne neon 10
23,0 Mg magnezij 12		19,0 F fluor 9

relativna atomska masa
Simbol
 ime elementa
 vrstno število

I	II	III	IV	V	VI	VII
39,1 K kalij 19	40,1 Ca kalocij 20	45,0 Sc skandij 21	47,9 Ti titan 22	50,9 V vanadij 23	54,9 Cr krom 24	55,9 Fe železo 26
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 tehnečij 43
133 Cs cezij 55	137 Ba barij 56	139 La lantan 57	179 Hf hatnjik 72	181 Ta tantal 73	184 W volfram 74	186 Re renij 75
(223) Fr francij 87	(226) Ra radij 88	(227) Ac aktinij 89	(261) Rf rutherfordij 104	(262) Db dubnij 105	(264) Sg seaborgij 106	(268) Mt meinerij 108

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
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	20,2 Ne neon 10		
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	40,0 Ar argon 18		

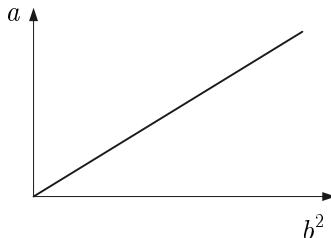
Lantanoidi	Aktinoidi
140 Ce cerij 58	141 Pr praseodij 59
144 Nd neodij 60	145 Pm prometij 61
150 Sm samarij 62	152 Eu europij 63
157 Gd gadolinij 64	163 Dy disprozij 66
165 Ho holij 67	169 Tm tulij 69
167 Er erbij 68	173 Yb itebij 70
175 Lu lutečij 71	
	232 Th torij 90
	(231) Pa protaktinij 91
	(238) U uran 92
	(243) Np neptunij 93
	(244) Pu plutonij 94
	(247) Am americij 95
	(247) Bk berkelij 97
	(251) Cf kalifornij 98
	(254) Es ainštajnij 99
	(257) Fm fermij 100
	(258) Md mendelevij 101
	(259) No nobelij 102
	(260) Lr lavrencij 103

1. Katera od navedenih vrednosti za tlak je enaka 1 N mm^{-2} ?

- A 1 Pa
- B 10^4 Pa
- C 1 bar
- D 10 bar

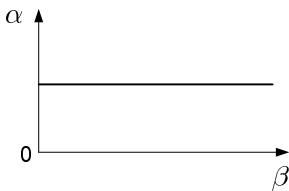
2. Slika kaže odvisnost med fizikalnima količinama. Katera od spodnjih enačb pravilno povezuje ti dve količini?

- A $a = kb^{-1}$
- B $a = k\sqrt{b}$
- C $a = kb$
- D $a = kb^2$



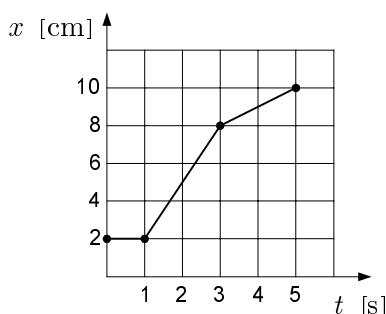
3. Z grafom na sliki predstavimo mirovanje telesa. Kaj sta lahko količini α in β ?

- A α je hitrost telesa, β je čas.
- B α je pospešek telesa, β je čas.
- C α je koordinata telesa, β je čas.
- D α je čas, β je koordinata telesa.



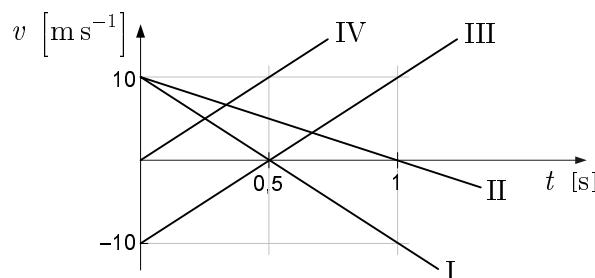
4. Graf kaže odvisnost lege telesa od časa. Kolikšna je hitrost tega telesa ob času 4,0 s?

- A $4,0 \text{ cm s}^{-1}$
- B $2,0 \text{ cm s}^{-1}$
- C $1,0 \text{ cm s}^{-1}$
- D $0,5 \text{ cm s}^{-1}$

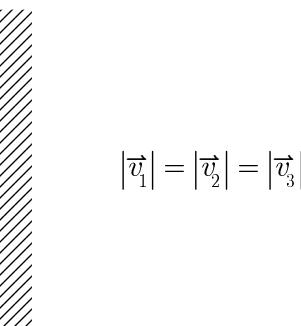
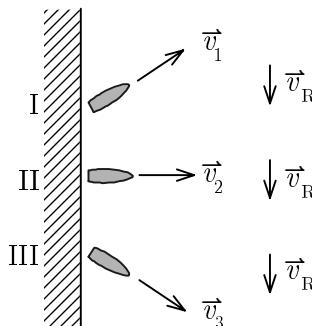


5. Katera od črt v grafu, ki kaže spremenjanje hitrosti telesa v odvisnosti od časa, ustreza spremenjanju hitrosti pri metu navpično navzgor?

- A I
- B II
- C III
- D IV



6. Trije enaki motorni čolni hkrati odplujejo prek reke. Velikosti hitrosti čolnov glede na vodo so enake. Kateri od spodnjih odgovorov je pravilen?



Največjo hitrost glede na breg ima čoln:

- | | | |
|---|-----|-----|
| A | I | II |
| B | II | III |
| C | III | I |
| D | I | III |

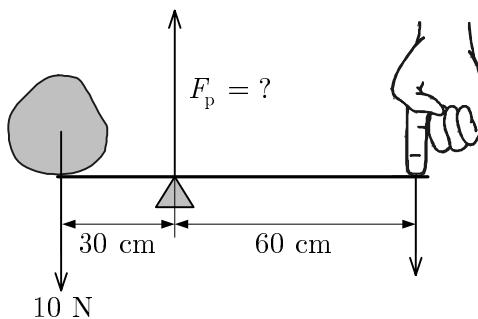
7. Opeko na sliki vleče teža navpično navzdol. Zakon o vzajemnem učinku pravi, da obstaja sila, ki je nasprotno enaka teži. Katera je ta sila?

- A Sila podlage, ki podpira opeko.
- B Sila opeke, ki vleče Zemljo navzgor.
- C Sila opeke, ki pritiska na podlago.
- D Sila podlage, ki vleče opeko navzdol.



8. Breme s težo 10 N zadržujemo v ravnovesju z luhkim drogom, ki je podprt tako, kakor kaže slika. S kolikšno silo učinkuje podpora na drog?

- A 10 N
- B 15 N
- C 20 N
- D 30 N



9. Kaj vedno velja za smer pospeška?

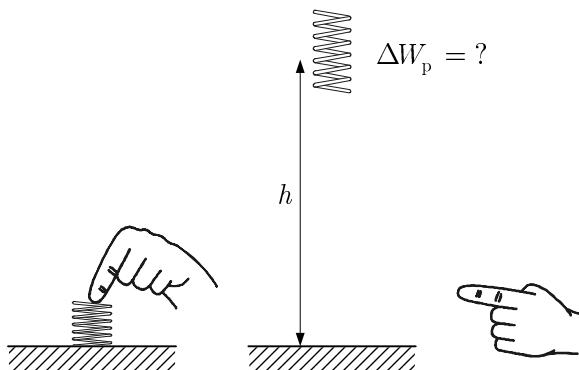
- A Pospešek kaže vedno v smeri premika.
- B Pospešek kaže vedno v smeri hitrosti.
- C Pospešek kaže vedno v smeri rezultante zunanjih sil.
- D Pospešek kaže vedno v nasprotno smeri kakor sila trenja.

10. Telo enakomerno kroži. Katera izjava je pravilna?

- A Delo rezultante zunanjih sil, ki delujejo na telo, je enako nič.
- B Rezultanta zunanjih sil je enaka nič.
- C Telo je v ravnovesju.
- D Rezultanta sil, ki delujejo na telo, je tangentna na krožnico.

11. Vzmet z maso 10 g in prožnostnim koeficientom $2,0 \text{ N cm}^{-1}$ stisnemo za 1,0 cm in spustimo, da odskoči. Za koliko se največ lahko poveča potencialna energija vzmeti?

- A 0,04 J
- B 0,03 J
- C 0,02 J
- D 0,01 J



12. Prvo telo ima maso m in hitrost v , drugo telo ima maso m in hitrost $2v$. Kolikšna je skupna kinetična energija teles?

A $\frac{1}{2}mv^2$

B $\frac{3}{2}mv^2$

C $\frac{5}{2}mv^2$

D $3mv^2$

13. Zračni tlak v pritličju neke stavbe je 1000 milibarov. Kolikšen je zračni tlak v nadstropju, ki je 50 m nad pritličjem? Gostota zraka je $1,2 \text{ kg m}^{-3}$.

A 940 milibarov

B 950 milibarov

C 994 milibarov

D 1006 milibarov

14. V nepredušno zaprti plastični vrečki je $3,0 \text{ l}$ zraka pri tlaku 1,0 bar, kakršen je tudi zračni tlak okrog vrečke. Na vrečko privežemo večji kamen in jo vržemo v jezero. Vrečka se potopi do globine 20 m. Kolikšna je prostornina zraka v potopljeni vrečki, če nič zraka ne uide, temperatura zraka pa je enaka, kakor je bila na površju?

A $3,0 \text{ l}$

B $1,5 \text{ l}$

C $1,0 \text{ l}$

D $0,75 \text{ l}$

15. Katera od spodaj navedenih trditev NE velja za segrevanje idealnih plinov pri stalnem tlaku?

A Vsi plini se pri temperaturi 0°C in tlaku 1,0 bar utekočinijo.

B Razteznost plinov je neodvisna od njihove molekularne sestave.

C Prostornina plina je odvisna od temperature plina.

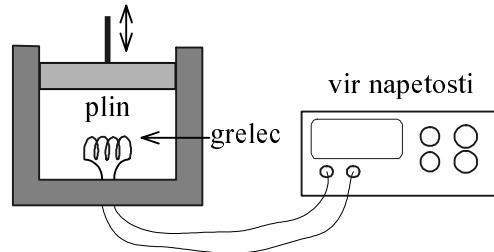
D Plin se pri segrevanju razteza bolj kakor ista snov v kapljevinskem ali trdnem stanju.

16. S katerim od spodaj navedenih izrazov je definirana specifična toplota snovi?

- A mcT
- B $\lambda S \frac{\Delta T}{d}$
- C $\frac{Q}{m}$
- D $\frac{Q}{m \Delta T}$

17. Kilogramu toplotno izoliranega plina dovedemo 1000 J toplotne. V katerem od spodnjih primerov se plin najmanj segreje?

- A Če je tlak plina ves čas enak.
- B Če je prostornina plina ves čas enaka.
- C Če je gostota plina ves čas enaka.
- D Če se vsa dovedena toplota pretvori v notranjo energijo plina.



18. V razdalji r_1 od točkastega naboja je jakost električnega polja E_1 . Kolikšna je jakost električnega polja v razdalji $\frac{r_1}{4}$ od naboja?

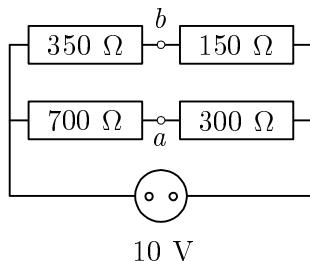
- A $\frac{E_1}{16}$
- B $\frac{E_1}{4}$
- C $4E_1$
- D $16 E_1$

19. Razdalja med ploščama ploščatega kondenzatorja je 10 cm. Med plošči je priključena napetost 20 V. Kolikšna je v tem kondenzatorju napetost med ekvipotencialnima ploskvama v razdalji 1 cm?

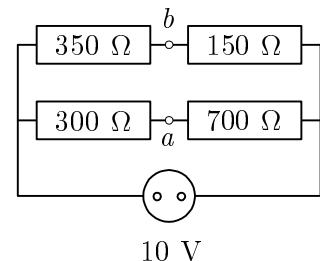
- A 1 V
- B 2 V
- C 10 V
- D 20 V

20. V vezju na sliki 1 je napetost med točkama *a* in *b* enaka nič. Kolikšna pa je napetost med točkama, če upornika v spodnji veji zamenjamo (slika 2)?

- A 10 V
- B 7 V
- C 4 V
- D 3 V

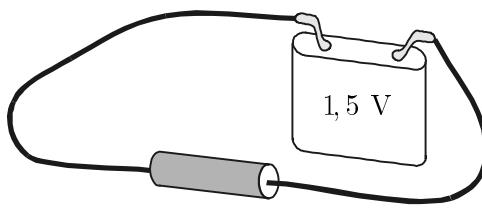


Slika 1

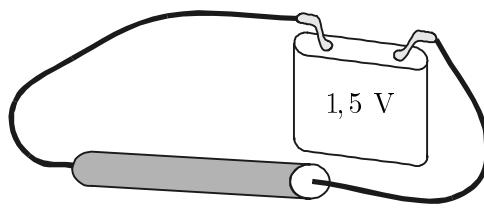


Slika 2

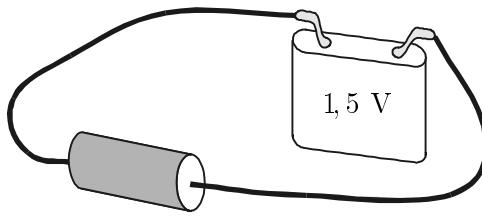
21. Iz prevodne snovi izdelamo štiri valje različnih velikosti in jih priključimo na baterijo z zanemarljivim notranjim uporom. V katerem od spodnjih primerov bo skozi baterijo tekel najmanjši tok?



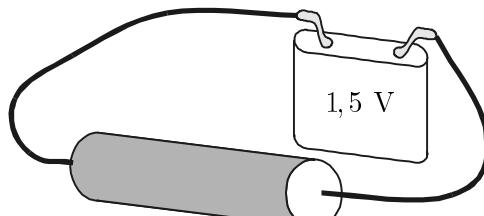
A



B



C



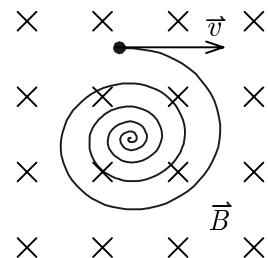
D

22. Kolikšen tok teče skozi likalnik, ki je priključen na napetost 220 V, če porablja električno moč 1540 W?

- A 0,14 A
- B 7,0 A
- C 31 A
- D 338800 A

23. V homogenem magnetnem polju se nabiti delec giblje tako, kakor kaže slika. Katera od spodnjih trditev je pravilna?

- A Delec je pozitivno nabit, njegova hitrost se zmanjšuje.
- B Delec je negativno nabit, njegova hitrost se zmanjšuje.
- C Delec je pozitivno nabit, njegova hitrost se povečuje.
- D Delec je negativno nabit, njegova hitrost se povečuje.



24. Kakšno vlogo ima katoda v katodni cevi?

- A Iz katode izhajajo elektroni, ko je segreta.
- B Katoda privlači elektrone, da se gibljejo pospešeno.
- C Katoda odklanja elektrone, da se gibljejo po krožnici.
- D Segreta katoda privlači elektrone.

25. Katera od spodaj neštetih količin NI vektor?

- A Jakost električnega polja.
- B Gostota magnetnega polja.
- C Inducirana napetost.
- D Sila na nabiti delec, ki se giblje v magnetnem polju.

26. Gugalnica ima sedež pritrjen na 3,0 m dolgih vrveh. Z njo se najprej guga Anja, ki tehta 15 kg, nato pa Tomaž, ki tehta 30 kg. Katera od spodnjih enačb najbolje podaja zvezo med nihajnjima časoma gugalnice? Gugalnico obravnavajte kot nitno nihalo pri majhnih amplitudah.

- A $t_{0\text{Anja}} = \frac{1}{2} t_{0\text{Tom.}}$
- B $t_{0\text{Anja}} = t_{0\text{Tom.}}$
- C $t_{0\text{Anja}} = 2 t_{0\text{Tom.}}$
- D $t_{0\text{Anja}} = \sqrt{2} t_{0\text{Tom.}}$

27. Kolikšna mora biti dolžina nitnega nihala, da bo njegov nihajni čas enak nihajnjemu času vzemetnega nihala, ki ga sestavlja vzmet s koeficientom k in utež z maso m ?

A $l = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

B $l = \frac{mg}{k}$

C $l = \frac{kg}{m}$

D $l = \frac{m^2 g}{k^2}$

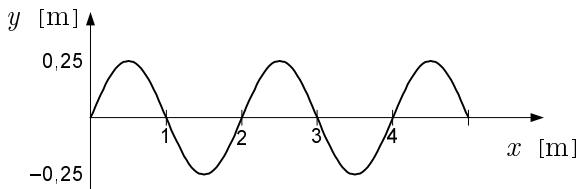
28. Risba kaže trenutno sliko sinusnega valovanja na vrvici. Kolikšni sta amplituda (y_0) in valovna dolžina (λ) tega valovanja?

A $y_0 = 0,50 \text{ m}$, $\lambda = 1,0 \text{ m}$

B $y_0 = 0,25 \text{ m}$, $\lambda = 1,0 \text{ m}$

C $y_0 = 0,50 \text{ m}$, $\lambda = 2,0 \text{ m}$

D $y_0 = 0,25 \text{ m}$, $\lambda = 2,0 \text{ m}$



29. Na $1,6 \text{ m}$ dolgi struni je stoječe valovanje. Hitrost valovanja je 24 m s^{-1} . Katera od naštetih frekvenc je možna lastna frekvanca strune?

A $1,5 \text{ s}^{-1}$

B $22,5 \text{ s}^{-1}$

C $38,4 \text{ s}^{-1}$

D $49,5 \text{ s}^{-1}$

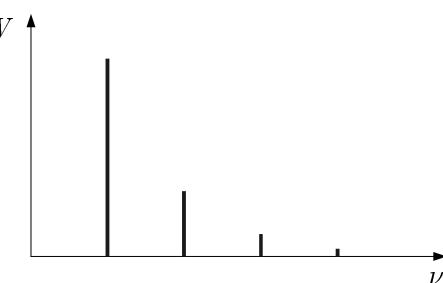
30. Kakšen zvok predstavlja spekter, ki ga kaže spodnja slika?

A Ton.

B Zven.

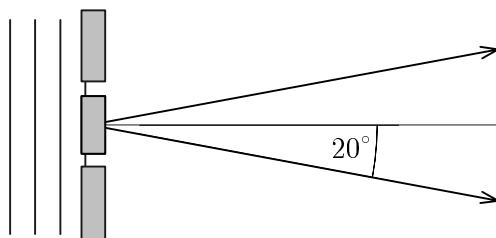
C Šum.

D Pok.



31. Ravno valovanje z valovno dolžino 2,0 cm vpada pravokotno na ozki vzporedni reži, ki sta narazen za 5,8 cm. Prvi stranski ojačani curek je pod kotom 20° glede na simetralo rež. Pod kolikšnim kotom glede na simetralo je naslednji ojačani curek? Slika ni narisana v ustreznom merilu.

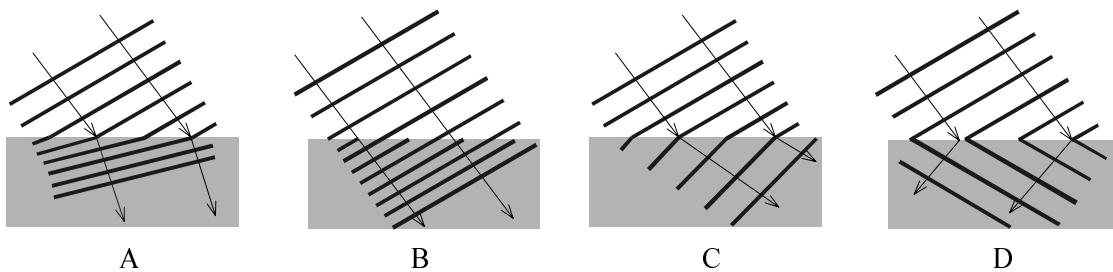
- A 37°
- B 40°
- C 43°
- D 50°



32. V katerem odgovoru so štiri elektromagnetna valovanja urejena v pravilnem vrstnem redu od NAJMANJŠE do NAJVEČJE valovne dolžine?

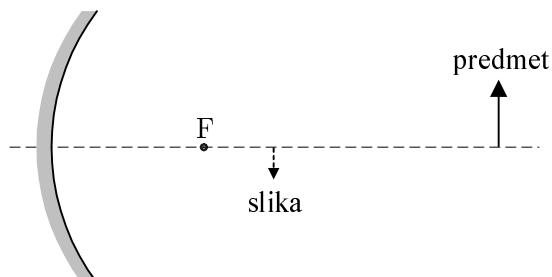
- A Mikrovalovi, infrardeče sevanje, ultravijolično sevanje, rentgensko sevanje.
- B Infrardeče sevanje, ultravijolično sevanje, rentgensko sevanje, mikrovalovi.
- C Rentgensko sevanje, ultravijolično sevanje, infrardeče sevanje, mikrovalovi.
- D Mikrovalovi, rentgensko sevanje, ultravijolično sevanje, infrardeče sevanje.

33. Hitrost svetlobe je v zraku večja kot v vodi. Katera slika pravilno kaže prehod svetlobe iz zraka v vodo?



34. Pred konkavno zrcalo z goriščno razdaljo 30 cm postavimo predmet tako, da je slika realna in dvakrat manjša kakor predmet. Kolikšna je razdalja od temena zrcala do predmeta?

- A 90 cm
- B 75 cm
- C 60 cm
- D 45 cm



35. Žarnica enakomerno sveti v vse strani z močjo 30 W. Kolikšna je gostota svetlobnega toka 10 m od žarnice?

- A $2,4 \cdot 10^{-2} \text{ W m}^{-2}$
- B $3,0 \cdot 10^{-2} \text{ W m}^{-2}$
- C $2,4 \cdot 10^{-1} \text{ W m}^{-2}$
- D $3,0 \cdot 10^{-1} \text{ W m}^{-2}$

36. Pri osvetlitvi fotocelice s svetlobo z valovno dolžino $\lambda = 500 \text{ nm}$ izmerimo mejno zaporno napetost 1,0 V. Kaj moramo spremeniti, da bo pri isti fotocelici zaporna napetost 2,0 V?

- A Povečati osvetljenost fotokatode.
- B Zmanjšati osvetljenost fotokatode.
- C Povečati λ svetlobe.
- D Zmanjšati λ svetlobe.

37. Kako veliko je jedro v 100 m velikem modelu atoma?

- A 100 m
- B 1 m
- C 1 dm
- D 1 mm

38. Kaj je razpolovni čas nekega radioaktivnega elementa?

- A Čas, v katerem razpade polovica jeder tega elementa.
- B Čas, v katerem se vsa jedra razpolovijo.
- C Čas, v katerem polovica jeder postane radioaktivnih.
- D Čas, v katerem se razpolovi relativna atomska masa elementa.

39. Atomsko jedro z maso m_1 razpade na jedri z masama m_2 in m_3 . S katerim od izrazov lahko izračunamo energijo, ki se sprosti pri tej reakciji?

- A $(m_1 - m_2)c^2$
- B $(m_2 - m_3)c^2$
- C $(m_1 - m_2 - m_3)c^2$
- D $(m_1 - m_2 + m_3)c^2$

40. Kako se pri cepitvi uranovih jader vzdržuje verižna reakcija?

- A Ko se cepitev začne, ostala jedra razpadajo sama od sebe.
- B Elektroni, ki nastanejo pri cepitvi, lahko cepijo nova jedra.
- C Jedra, ki nastanejo pri cepitvi, lahko cepijo nova jedra.
- D Pri cepitvi se sprostijo nevroni, ki lahko povzročijo cepitev novih jader.

PRAZNA STRAN