



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

FIZIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Sreda, 29. 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 2 prazni.

Konstante in enačbe

srednji polmer Zemlje	$r_z = 6370 \text{ km}$
težni pospešek	$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$
hitrost svetlobe	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$
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

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

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

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

$$c = \lambda v$$

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

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

$$v = v_0 \left(1 \pm \frac{v}{c}\right)$$

$$v = \frac{v_0}{1 \mp \frac{v}{c}}$$

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

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

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

$$W_f = hv$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

$$A = N \lambda$$

1. Koliko je milijoninka milimetra?

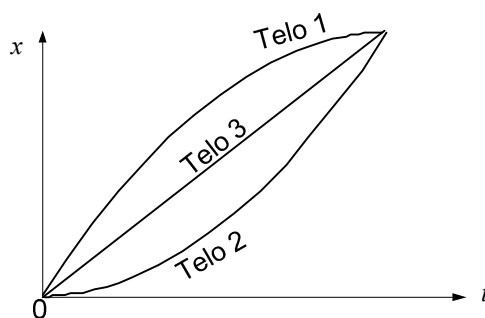
- A 10^{-3} m
- B 10^{-6} m
- C 10^{-9} m
- D 10^{-12} m

2. Katero telo se giblje najhitreje?

- A Telo, ki v časovnem intervalu t_0 opravi pot s_0 .
- B Telo, ki v časovnem intervalu t_0 opravi pot $\frac{s_0}{2}$.
- C Telo, ki v časovnem intervalu $\frac{t_0}{2}$ opravi pot s_0 .
- D Telo, ki v časovnem intervalu $2t_0$ opravi pot $\frac{s_0}{2}$.

3. Graf prikazuje časovni potek lege treh teles. Katero telo ima na koncu največjo trenutno hitrost?

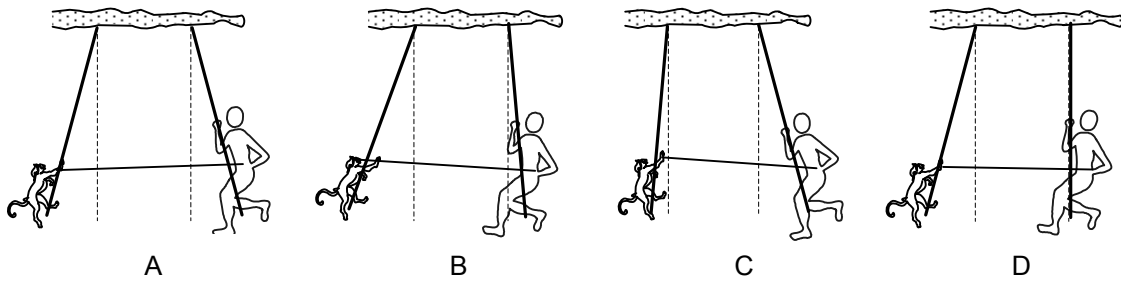
- A 1
- B 2
- C 3
- D Vsi enako.



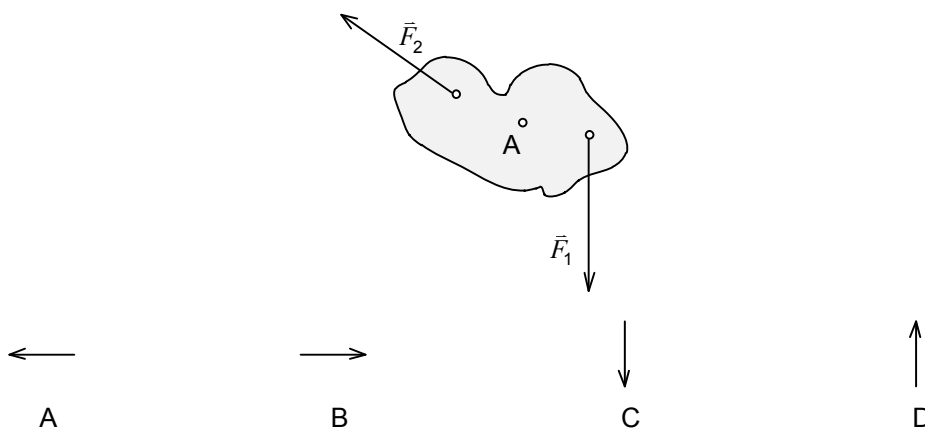
4. Obod kolesa, ki ima polmer 0,50 m, se vrti s hitrostjo $8,0 \text{ m s}^{-1}$. S kolikšno frekvenco se vrti kolo?

- A $0,39 \text{ s}^{-1}$
- B $2,5 \text{ s}^{-1}$
- C $4,0 \text{ s}^{-1}$
- D 16 s^{-1}

5. Tarzan in opica visita vsak na svoji lijani. Masa opice je polovica Tarzanove mase. Tarzan odriva opico z lahko palico. Katera slika je prava?



6. Slika kaže dvojico sil, ki deluje na telo. Katera od spodaj narisanih sil mora delovati v točki A, da bo rezultanta trojice sil vodoravna?

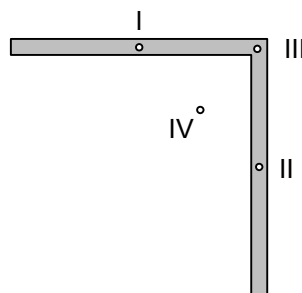


7. Katera izjava je pravilna?

- A Zunanje sile na telo so v ravnovesju, kadar je pospešek telesa enakomeren.
 B Zunanje sile na telo so v ravnovesju, kadar je pospešek telesa enak nič.
 C Zunanje sile na telo so v ravnovesju, kadar ima pospešek telesa enako smer kakor hitrost telesa.
 D Zunanje sile na telo so vedno v ravnovesju, ker za vsako silo obstaja nasprotno enaka sila, ki jo izniči.

8. V kateri točki je prijemališče sile teže homogenega telesa na sliki?





- A I
 B II
 C III
 D IV

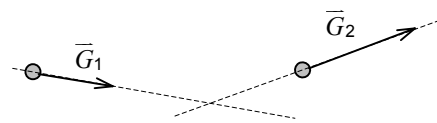


9. Kolikšna je sila vzgona na kilogramsko utež iz bakra z gostoto $8,9 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$, ki je potopljena v vodi z gostoto $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$?

- A 10,9 N
- B 9,8 N
- C 8,7 N
- D 1,1 N

10. Kateri sunek sile spremeni gibanje telesa tako, kakor kaže slika?

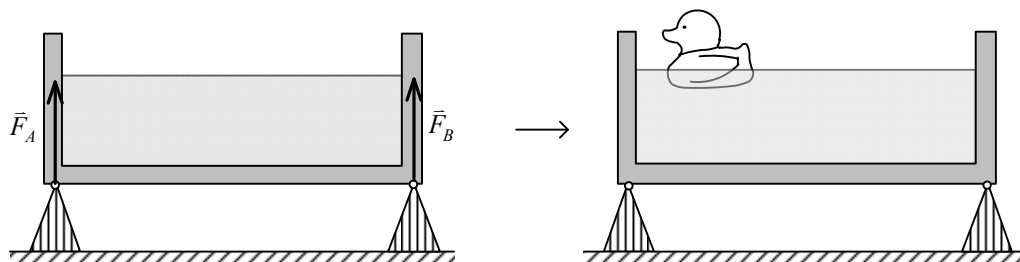
- A 
- B 
- C 
- D 



11. Voziček se giblje pospešeno po klancu navzdol. Katera izjava je pravilna?

- A Kinetična in potencialna energija naraščata.
- B Kinetična energija se povečuje, potencialna pa zmanjšuje.
- C Kinetična energija se zmanjšuje, potencialna pa povečuje.
- D Kinetična in potencialna energija se manjšata.

12. V kad oblike kvadra nalijemo vodo in jo postavimo na podpori tako, da je kad v ravnovesju. Nato na levo stran kadi previdno položimo plastično račko in počakamo, da se voda v posodi umiri (gl. sliko). Katera od spodnjih izjav je pravilna?



- A Sila leve podpore (\bar{F}_A) na kad se poveča za več od teže račke, sila desne podpore na kad (\bar{F}_B) se zmanjša.
- B Sili leve in desne podpore na kad se skupaj povečata za težo račke, a sila leve podpore se poveča bolj od sile desne podpore.
- C Sila leve podpore na kad se poveča za težo račke, sila desne podpore na kad se ne spremeni.
- D Sili leve in desne podpore na kad se enako povečata, vsaka za polovico teže račke.

13. Telo ima v nekem trenutku temperaturo $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, nato ga ohladimo tako, da se mu absolutna temperatura prepolovi. Kolikšna je temperatura telesa zdaj?

- A $20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B 283 K
- C $-127\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D $-146\text{ }^{\circ}\text{C}$

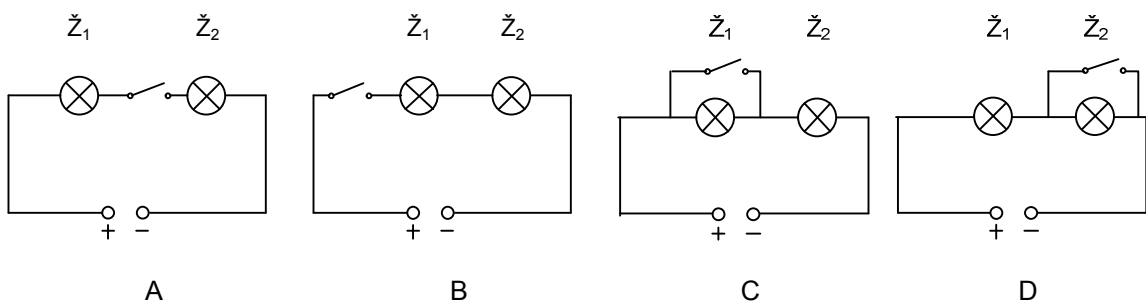
14. S katero od naštetih sprememb lahko povečamo izkoristek idealnega toplotnega stroja?

- A Zvišamo temperaturo, pri kateri stroj oddaja toploto.
- B Znižamo temperaturo, pri kateri stroj oddaja toploto.
- C Znižamo temperaturo, pri kateri stroj prejema toploto.
- D Izkoristka toplotnega stroja s spreminjanjem temperature ni mogoče povečati.

15. Zakaj pri slačenju puloverja lahko slišimo prasketanje?

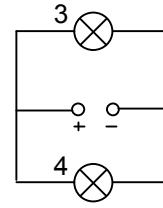
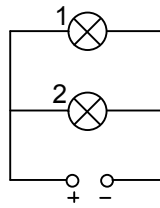
- A Zato, ker se pulover naelektri s trenjem.
- B Zato, ker se pulover segreje s trenjem.
- C Zato, ker se pulover namagnetni s trenjem.
- D Zato, ker zaradi trenja pulover vibrira.

16. Radi bi sestavili vezje, v katerem bo žarnica \check{Z}_1 ves čas svetila, žarnico \check{Z}_2 pa bomo lahko ugašali in prižigali. Katero vezje moramo uporabiti?



17. Vezji na sliki sestavljajo enake žarnice in bateriji z zanemarljivim notranjim uporom. Kateri odgovor pravilno primerja moč, s katero svetijo žarnice (moč vsake žarnice označimo s P_i , pri čemer je i številka žarnice)?

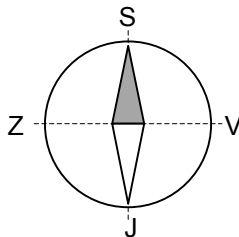
- A $P_1 < P_2 < P_3 = P_4$
 B $P_1 < P_2 = P_3 = P_4$
 C $P_1 = P_2 < P_3 = P_4$
 D $P_1 = P_2 = P_3 = P_4$



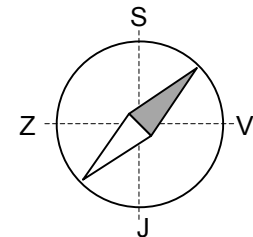
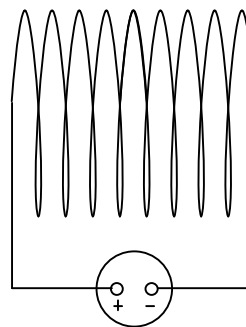
18. Katera od izjav je napačna?

- A Če je napetost med priključkoma žarnice 0, skozi žarnico zagotovo ne teče tok.
 B Če skozi žarnico teče tok, je napetost med priključkoma žarnice lahko enaka 0.
 C Če skozi žarnico teče tok, žarnica zagotovo porablja električno moč.
 D Če žarnica porablja električno moč, je napetost na žarnici zagotovo različna od 0.

19. Kompas sprva kaže v smeri vodoravne komponente zemeljskega magnetnega polja (slika 1). Ko mu približamo tuljavo, po kateri teče tok, in počakamo, da se igla umiri, kaže kompas v novo smer (slika 2). Kaj lahko sklepamo na podlagi tega poskusa?



Slika 1



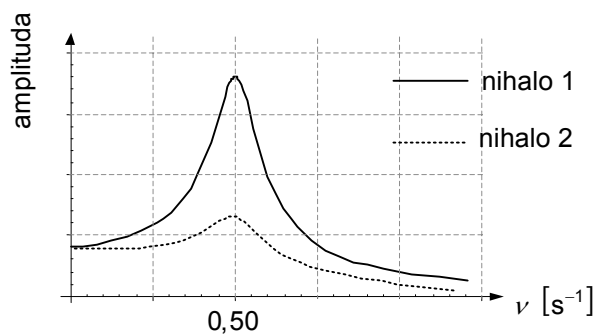
Slika 2

- A Magnetno polje tuljave na mestu kompasa je mnogo manjše od vodoravne komponente zemeljskega magnetnega polja.
 B Magnetno polje tuljave na mestu kompasa je mnogo večje od vodoravne komponente zemeljskega magnetnega polja.
 C Magnetno polje tuljave na mestu kompasa je približno enako kakor vodoravna komponenta zemeljskega magnetnega polja.
 D Ni dovolj podatkov, da bi lahko primerjali magnetni polji.

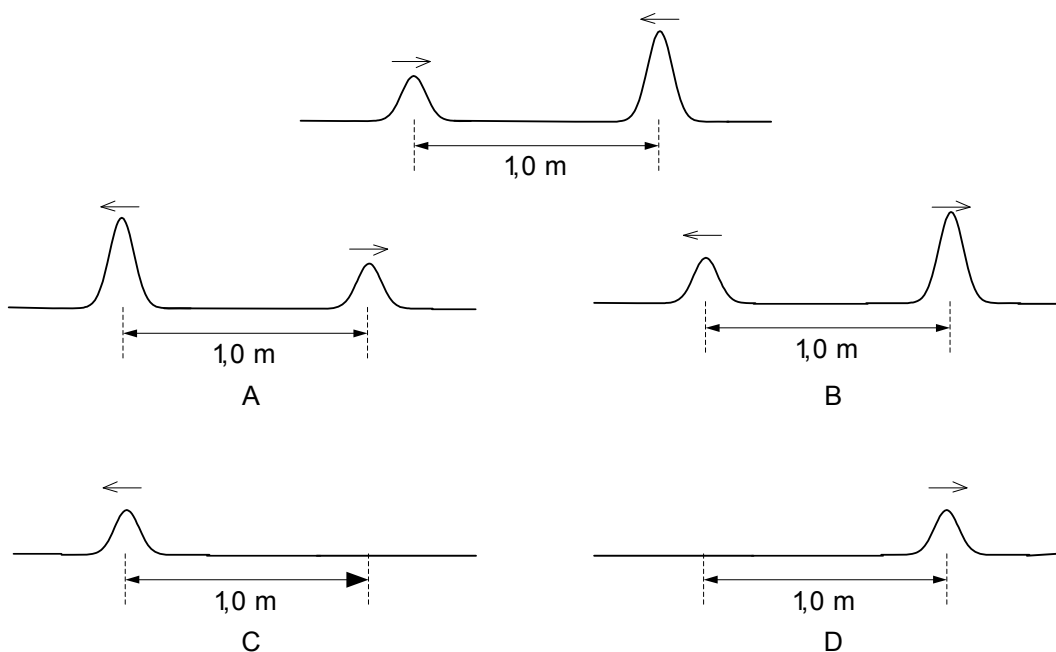
20. V homogenem magnetnem polju je tuljava postavljena tako, da je njena simetrijska os vzporedna s silnicami. V katerem od naslednjih primerov se v tuljavi ne inducira električna napetost?
- A Magnetno polje obrnemo v nasprotno smer, gostota magnetnega polja pa ostane enako velika.
 - B Magnetno polje zmanjšamo na nič.
 - C Tuljavo premaknemo vzdolž silnic magnetnega polja.
 - D Tuljavo zasučemo tako, da so silnice pravokotne na njeno simetrijsko os.
21. Primarna tuljava neobremenjenega idealnega transformatorja ima 400 ovojev, sekundarna pa 1600 ovojev. Kolikšna je amplituda napetosti na primarni tuljavi, če je amplituda napetosti na sekundarni tuljavi 400 V ?
- A 100 V
 - B 400 V
 - C 1200 V
 - D 1600 V
22. V električnem nihajnem krogu niha električna napetost. V nekem trenutku je električni tok, ki teče po krogu, največji. Kaj od naštetega še velja v tem trenutku?
- A Jakost električnega polja v kondenzatorju je največja.
 - B Napetost na kondenzatorju je enaka nič.
 - C Gostota magnetnega polja tuljave je enaka nič.
 - D Inducirana napetost na tuljavi je največja.
23. Kakšen je lasten nihajni čas nitnega nihala, če vrvico podaljšamo na štirikratno dolžino in tudi maso uteži štirikrat povečamo?
- A Nihajni čas ostane enak.
 - B Nihajni čas je dvakrat večji.
 - C Nihajni čas je štirikrat večji.
 - D Nihajni čas je dvakrat manjši.

24. Slika kaže resonančni krivulji za dve različni nihali. Katera od izjav je pravilna?

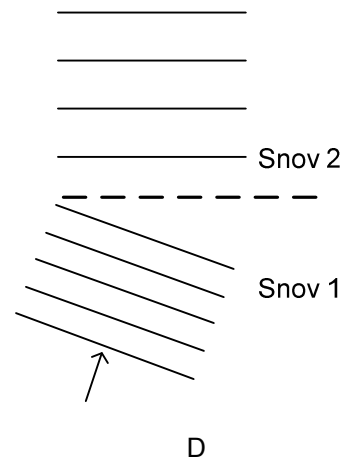
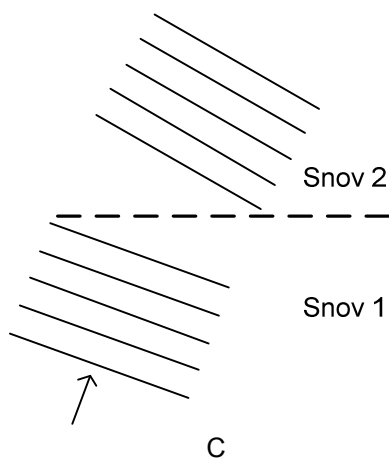
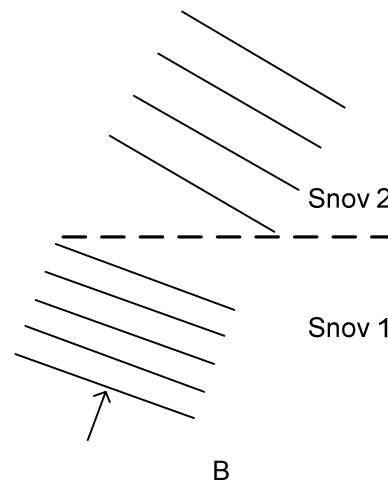
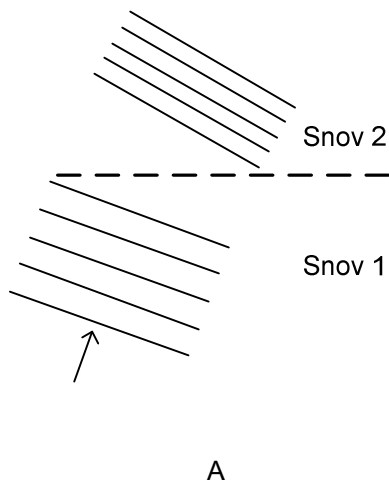
- A Nihalo 2 je dušeno bolj od nihala 1, lastni nihajni čas obeh nihali je 0,50 s .
- B Nihalo 1 je dušeno bolj od nihala 2, lastni nihajni čas nihala je 0,50 s .
- C Nihalo 1 je dušeno bolj od nihala 2, lastni nihajni čas nihala je 2,0 s .
- D Nihalo 2 je dušeno bolj od nihala 1, lastni nihajni čas nihala je 2,0 s .



25. Dve motnji se razširjata po vrvi v nasprotnih smereh, kakor kaže slika. Motnji se širita s hitrostjo $1,0 \text{ m s}^{-1}$. Katera od spodnjih možnosti pravilno kaže motnji na vrvi eno sekundo po trenutku, prikazanem na sliki?



26. Valovanje se v snovi 1 širi z manjšo hitrostjo kakor v snovi 2. Katera od spodnjih skic pravilno kaže prehod ravnega valovanja iz snovi 1 v snov 2?



27. Zvok se širi skozi snov, v kateri je zvočna hitrost 600 m s^{-1} . Pri prehodu v drugo snov se valovna dolžina zvoka zmanjša za 50 cm . Kolikšna je hitrost zvoka v drugi snovi?

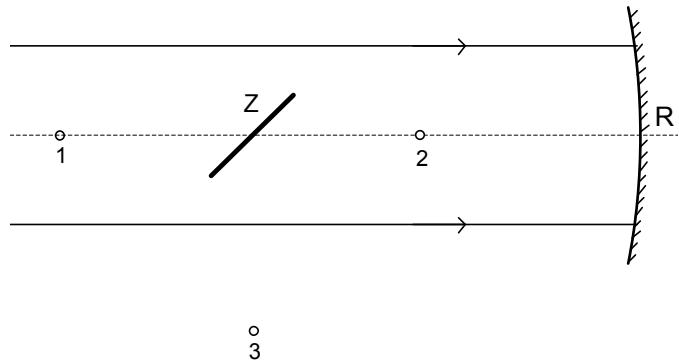
- A Za odgovor ni dovolj podatkov.
- B 300 m s^{-1}
- C 600 m s^{-1}
- D 1200 m s^{-1}

28. Ko curek svetlobe iz laserja usmerimo na uklonsko mrežico, opazimo, da se po prehodu mrežice razdeli na več delnih curkov. Katera dva od spodaj naštetih pojavov povzročita nastanek delnih curkov svetlobe po prehodu mrežice?

- A Odboj in uklon valovanja.
- B Odboj in interferenca valovanja.
- C Lom in uklon valovanja.
- D Uklon in interferenca valovanja.

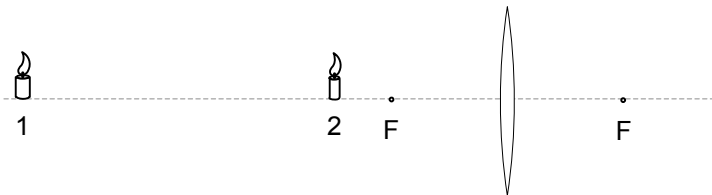
29. Vzporedna curka svetlobe vpadata na zbiralno zrcalo R vzporedno z njegovo optično osjo. Na optično os postavimo ravno zrcalo Z tako, kakor kaže slika. Gorišče zbiralnega zrcala je v točki 1 na sliki. Točke 1, 2 in 3 so enako oddaljene od središča zrcala Z. Kateri od odgovorov pravilno pojasnjuje, kje se bosta zbrala narisana žarka po odboju na obeh zrcalih?

- A Žarka sta po odboju na obeh zrcalih vzporedna in se ne sekata.
 B Žarka se zbereta v točki 1.
 C Žarka se zbereta v točki 2.
 D Žarka se zbereta v točki 3.



30. Dve sveči stojita pred zbiralno lečo, kakor kaže slika. Katera izjava o slikah sveč je pravilna?

- A Slika sveče 1 je bližje leči kakor slika sveče 2.
 B Slika sveče 2 je bližje leči kakor slika sveče 1.
 C Sliki sveč sta enako oddaljeni od leče.
 D Sliki sveč nastaneta v neskončnosti.



31. Katera od izjav o elektronu je pravilna?

- A Elektron ima negativni električni naboj in nima mase.
 B Elektron ima pozitivni električni naboj in nima mase.
 C Elektron ima negativni električni naboj in ima maso.
 D Elektron ima pozitivni električni naboj in ima maso.

32. Kako povečamo kinetično energijo izbitih elektronov, ki zaradi fotoefekta izstopajo iz kovine?

- A Povečamo valovno dolžino vpadle svetlobe.
 B Povečamo hitrost vpadle svetlobe.
 C Povečamo frekvenco vpadle svetlobe.
 D Povečamo čas osvetljevanja kovine.

33. Atom preide iz vzbujenega stanja z energijo $-10,0 \text{ eV}$ v stanje z energijo $-12,7 \text{ eV}$. Kolikšna je valovna dolžina fotona, ki ga atom pri tem prehodu izseva?
- A 100 nm
 - B 123 nm
 - C 230 nm
 - D 460 nm
34. Koliko nukleonov je v jedru ${}_{11}^{23}\text{Na}$?
- A 11
 - B 12
 - C 23
 - D 34
35. Katero od naštetih fizikalnih količin merimo z enoto »svetlobno leto«?
- A Čas.
 - B Razdaljo.
 - C Hitrost.
 - D Gibalno količino.

Prazna stran

Prazna stran