



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 2 ≡

Ponedeljek, 16. junij 2025 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalno in geometrijsko orodje.

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).

Izpitna pola vsebuje 6 strukturiranih nalog, od katerih izberite in rešite 3. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 45; vsaka naloga je vredna 15 točk. Pri reševanju si lahko pomagajte s podatki iz periodnega sistema na strani 2 ter s konstantami in enačbami v prilogi.

V preglednici z "x" zaznamujte, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prve tri naloge, ki ste jih reševali.

1.	2.	3.	4.	5.	6.

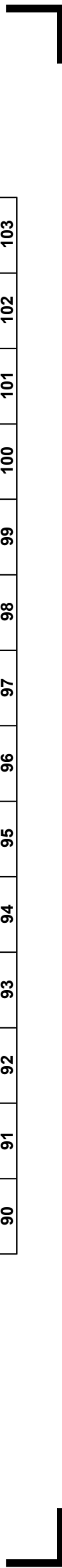
Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**.

Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 20 strani, od tega 2 prazni.



I	1,01 H vodik 1	relativna atomska masa simbol ime elementa vrstno število										II	9,01 Be berilij 4	VIII										4,00 He helij 2							
1.	6,94 Li litij 3	23,0 Na natrij 11	24,3 Mg magnezij 12	39,1 K kalij 19	40,1 Ca kalcij 20	45,0 Sc skandij 21	47,9 Ti titan 22	50,9 V vanadij 23	52,0 Cr krom 24	54,9 Mn mangan 25	55,8 Fe železo 26	58,9 Co kobalt 27	58,7 Ni nikelij 28	63,5 Cu baker 29	65,4 Zn cink 30	69,7 Ga galij 31	72,6 Ge germanij 32	74,9 As arzen 33	79,0 Se selen 34	79,9 Br brom 35	19,0 F fluor 9	16,0 O kisik 8	14,0 N dušik 7	12,0 C ogljik 6	10,8 B bor 5	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
2.	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	96,0 Mo molibden 42	(98) Tc tehnecij 43	101 Ru rutenij 44	103 Rh rodij 45	106 Pd paladij 46	108 Ag srebro 47	112 Cd kadmij 48	115 In indij 49	119 Sn kositer 50	122 Sb antimon 51	127 I jod 53	128 Te telur 52	131 Xe ksenon 54	131 Xe ksenon 54	127 I jod 53	19,0 F fluor 9	16,0 O kisik 8	14,0 N dušik 7	12,0 C ogljik 6	10,8 B bor 5	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
3.	133 Cs cezij 55	137 Ba barij 56	139 La lantan 57	178 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	197 Au zlato 79	201 Hg živo srebro 80	204 Tl talij 81	207 Pb svinec 82	209 Bi bizmut 83	210 Po polonij 84	210 At astat 85	222 Rn radon 86	222 Rn radon 86	210 At astat 85	19,0 F fluor 9	16,0 O kisik 8	14,0 N dušik 7	12,0 C ogljik 6	10,8 B bor 5	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	45,0 Sc skandij 21	47,9 Ti titan 22	50,9 V vanadij 23	52,0 Cr krom 24	54,9 Mn mangan 25	55,8 Fe železo 26	58,9 Co kobalt 27	58,7 Ni nikelij 28	63,5 Cu baker 29	65,4 Zn cink 30	69,7 Ga galij 31	72,6 Ge germanij 32	74,9 As arzen 33	79,0 Se selen 34	79,9 Br brom 35	131 Kr kripton 36	131 Kr kripton 36	79,9 Br brom 35	19,0 F fluor 9	16,0 O kisik 8	14,0 N dušik 7	12,0 C ogljik 6	10,8 B bor 5	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	83,8 Kr kripton 36
5.	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	96,0 Mo molibden 42	(98) Tc tehnecij 43	101 Ru rutenij 44	103 Rh rodij 45	106 Pd paladij 46	108 Ag srebro 47	112 Cd kadmij 48	115 In indij 49	119 Sn kositer 50	122 Sb antimon 51	127 I jod 53	128 Te telur 52	131 Xe ksenon 54	131 Xe ksenon 54	127 I jod 53	19,0 F fluor 9	16,0 O kisik 8	14,0 N dušik 7	12,0 C ogljik 6	10,8 B bor 5	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	131 Kr kripton 36
6.	133 Cs cezij 55	137 Ba barij 56	139 La lantan 57	178 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	197 Au zlato 79	201 Hg živo srebro 80	204 Tl talij 81	207 Pb svinec 82	209 Bi bizmut 83	210 Po polonij 84	210 At astat 85	222 Rn radon 86	222 Rn radon 86	210 At astat 85	19,0 F fluor 9	16,0 O kisik 8	14,0 N dušik 7	12,0 C ogljik 6	10,8 B bor 5	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	131 Kr kripton 36
7.	(223) Fr francij 87	(226) Ra radij 88	(227) Ac aktinij 89	(267) Rf rutherfordij 104	(268) Db dubnij 105	(271) Sg seaborgij 106	(272) Bh bohrij 107	(270) Hs hasij 108	(276) Mt meitnerij 109	(281) Ds darmstadtij 110	(282) Rg roentgenij 111	(285) Cn kopernicij 112	(284) Nh nihonij 113	(289) Fl florovij 114	(290) Mc moskovij 115	(293) Lv livermorij 116	(294) Ts tenness 117	(294) Og oganeson 118	(294) Og oganeson 118	(294) Ts tenness 117	19,0 F fluor 9	16,0 O kisik 8	14,0 N dušik 7	12,0 C ogljik 6	10,8 B bor 5	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	131 Kr kripton 36

140	Ce cerij	141	Pr praezidit	144	Nd neodim	(145)	Pm prometij	150	Sm samarij	152	Eu evropij	157	Gd gadolinij	159	Tb terbij	163	Dy disprozij	165	Ho holmij	167	Er erbij	169	Tm tulij	173	Yb iterbij	175	Lu lutecij
58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71	
232	Th torij	231	Pa protaktinij	238	U uran	(237)	Np neptunij	(244)	Pu plutonij	(243)	Am americij	(247)	Cm curij	(247)	Bk berkelij	(251)	Cf kalifornij	(252)	Es einsteinij	(257)	Fm fermij	(258)	Md mendelevij	(259)	No nobelij	(262)	Lr lawrencij
90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100		101		102		103	



M 2 5 1 4 1 1 1 2 0 3

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

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

električna (influenčna) konstanta

$$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As V}^{-1} \text{ m}^{-1}$$

magnetna (indukcijska) konstanta

$$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ Vs A}^{-1} \text{ m}^{-1}$$

Boltzmannova konstanta

$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$$

Planckova konstanta

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eVs} = 1240 \text{ eV nm/c}$$

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

$$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 1 \text{ u}/1836 = 0,5110 \text{ MeV/c}^2$$

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

$$x = x_0 + vt$$

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

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2ax$$

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

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

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

Sila

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

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

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

$$F = kx$$

$$F = pS$$

$$F = k_t F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

Energija

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

$$A = Fs \cos \varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

$$A = -p\Delta V$$

**Elektrika**

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

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

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

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

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

$$e = CU$$

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

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

$$U = RI$$

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

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

$$P = UI$$

Toplota

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm \Delta T$$

$$Q = qm$$

$$\overline{W}_k = \frac{3}{2} kT$$

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

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

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

$$j = \sigma T^4$$

Magnetizem

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

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

$$U_i = l v B$$

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

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

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

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

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

Optika

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

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

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

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

Nihanje in valovanje

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

$$x = x_0 \sin \omega t$$

$$v = \omega x_0 \cos \omega t$$

$$a = -\omega^2 x_0 \sin \omega t$$

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

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

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

$$c = \lambda \nu$$

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

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

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

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

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

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

Moderna fizika

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

$$\Delta W = \Delta m c^2$$

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

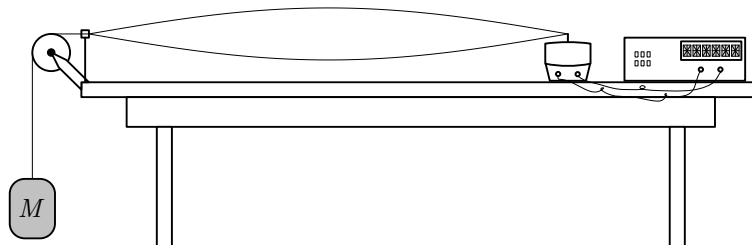
$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

$$A = N \lambda$$



1. Merjenje

Preko škripca je napeljana vrv, ki je na eni strani pritrjena na membrano zvočnika, na drugi strani pa na utež. Zvočnik je priključen na frekvenčni generator in vibrira s frekvenco, ki jo nastavimo na generatorju. Po vrvi se zaradi nihanja membrane zvočnika širi valovanje.



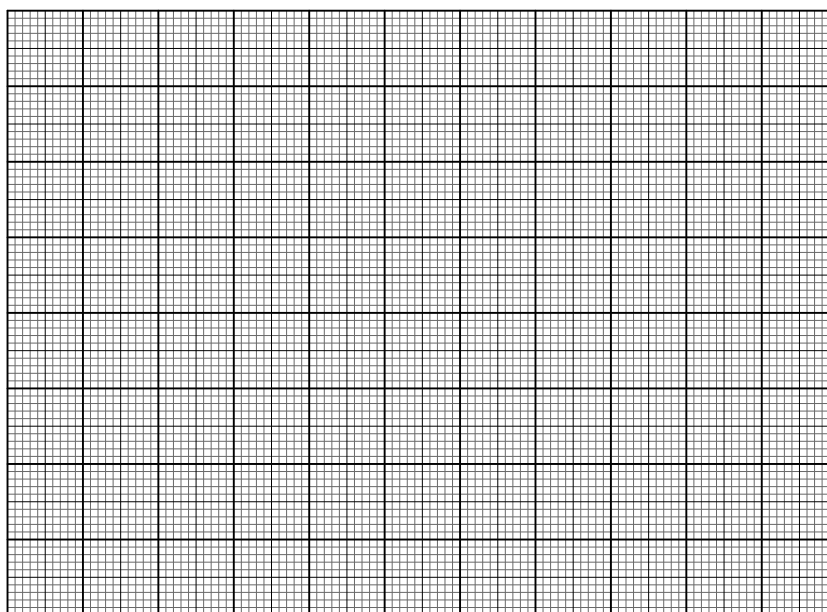
Dijakinja je na vrv obešala uteži različne mase in na frekvenčnem generatorju vsakič nastavila frekvenco, pri kateri je vrv nihala z osnovno lastno frekvenco. Maso uteži in pripadajočo lastno frekvenco vrvi prikazuje spodnja tabela.

M [g]	ν [Hz]	ν^2 [Hz ²]
100	15,8	
200	21,9	
300	27,5	
400	31,9	
500	35,8	

1.1. Izračunajte kvadrate frekvence in jih vpišite v tretji stolpec tabele.

(1 točka)

1.2. Narišite graf kvadrata frekvence vrvi v odvisnosti od mase uteži M . Narišite premico, ki se točkam na grafu najbolje prilaga.



(3 točke)



- 1.3. Izračunajte smerni koeficient premice, ki ste jo narisali na grafu. Točki, na podlagi katerih ste izračunali smerni koeficient, posebej označite. Zapišite tudi enoto smernega koeficienta.

(2 točki)

Zvezo med osnovno lastno frekvenco in maso uteži M opisuje enačba $\nu = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{Mg}{ml}}$, pri kateri je m masa dela vrvi, ki niha, l pa dolžina dela vrvi, ki niha.

- 1.4. Izrazite smerni koeficient na grafu $\nu^2(M)$ s količinama m in l .

(1 točka)

- 1.5. Izračunajte maso m dela vrvi, ki niha, če je dolžina tega dela vrvi 96 cm.

(1 točka)

Dolžina dela vrvi, ki niha, je bila izmerjena na 1 cm natančno. Predpostavite, da ste smerni koeficient pri 3. vprašanju te naloge določili z relativno napako 9 % in da je težni pospešek natanko $9,81 \text{ m s}^{-2}$.

- 1.6. Izračunajte absolutno napako mase, izračunane pri 5. vprašanju te naloge. Maso zapišite z absolutno napako v ustrezni obliki.

(3 točke)



Dijakinja je vrednost osnovnih lastnih frekvenc v zgornji tabeli dobila tako, da je za vsako maso uteži frekvenco določila trikrat in nato izračunala povprečje. Pri masi uteži 300 g je določila frekvence 27,00 Hz, 28,25 Hz in 27,25 Hz.

- 1.7. Izračunajte absolutno napako osnovne lastne frekvence pri masi uteži 300 g.

(2 točki)

- 1.8. Dijakinji se pri poskusu z utežjo z maso 600 g vrv pretrga. Ker želi pomeriti osnovno lastno frekvenco vrvi tudi pri tej masi uteži, vzame močnejšo vrv z enakim presekom, ki pa ima večjo gostoto $\rho = m/V$ od prve vrvi. Pojasnite, ali mora biti nova vrv po dolžini enaka, daljša ali krajša od prve vrvi, da bo izmerjena točka na grafu $\nu^2(M)$ ležala na premici, ki je že narisana.

(2 točki)



2. Mehanika

- 2.1. Izračunajte težo avtomobila in prikolice s skupno maso 2,0 tone.

(1 točka)

- 2.2. Avtomobil s prikolico pospešuje sila 1000 N na poti 500 m. Izračunajte spremembo kinetične energije avtomobila in prikolice.

(2 točki)

- 2.3. Izračunajte hitrost avtomobila in prikolice po koncu pospeševanja, če sta pred pospeševanjem vozila s hitrostjo 15 ms^{-1} .

(2 točki)

- 2.4. Izračunajte, za koliko se je med pospeševanjem spremenila gibalna količina avtomobila in prikolice.

(2 točki)



- 2.5. Avtomobil brez prikolice ima maso 1500 kg. Izračunajte največjo zaviralno silo, če je koeficient lepenja med gumami avtomobila in cesto 0,8.

(2 točki)

- 2.6. Izračunajte, s kolikšnim največjim pojemkom avtomobil in prikolica lahko zavirata. Prikolica nima zavor.

(2 točki)

- 2.7. Izračunajte, pri kolikšni najkrajši razdalji po začetku zaviranja, ko je bila hitrost takšna, kot ste jo izračunali pri 3. vprašanju te naloge, se avtomobil in prikolica ustavita.

(2 točki)

- 2.8. Ali bi bila pot ustavljanja enaka, daljša ali krajša, če bi avtomobil s prikolico zaviral med vožnjo skozi ovinek? Odgovor pojasnite.

(2 točki)



3. Termodinamika

- 3.1. Zapišite enoto specifične toplote.

(1 točka)

Vodo z maso 30 dag pri začetni temperaturi $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ segrevamo z električnim grelnikom. Do vrelišča se segreje v času 90 s.

- 3.2. Izračunajte toplotni tok, ki ga je voda prejela med segrevanjem. Specifična toplota vode je $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$.

(2 točki)

- 3.3. Električna moč grelnika je nekoliko večja od toplotnega toka, ki ga je prejela voda. Pojasnite, zakaj.

(1 točka)

- 3.4. Vodi še 103 s dovajamo enak toplotni tok. Izračunajte maso vode, ki v tem času izpari. Specifična izparilna toplota vode je $2,3\text{ MJ kg}^{-1}$.

(2 točki)

- 3.5. Izračunajte prostornino vodne pare, ki je izparela. Tlak je 1,0 bar, molekulska masa vode pa je 18 kg/kmol .

(2 točki)



- 3.6. Iz preostale vode pripravimo čaj. Izračunajte, koliko mleka pri temperaturi $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ moramo dodati čaju pri temperaturi $95\text{ }^{\circ}\text{C}$, da bo temperatura čaja z mlekom $90\text{ }^{\circ}\text{C}$. Predpostavite, da je specifična toplota mleka enaka specifični toploti vode in da se nič toplote ne izgubi v okolico.

(3 točke)

- 3.7. Čaj z mlekom se ohlaja in v 10 minutah se ohladi od temperature $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ do temperature $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Izračunajte, s kolikšnim povprečnim toplotnim tokom se ohlaja čaj z mlekom.

(2 točki)

- 3.8. Ali bi bila temperaturna razlika zaradi oddajanja toplote v okolico v desetih minutah večja, manjša ali enaka, če čaju prej ne bi dodali mleka? Odgovor pojasnite.

(2 točki)



4. Električna in magnetizem

Z razpršilnikom razpršimo olje na drobne kapljice, pri čemer se kapljice rahlo naelektrijo. Kapljice po razpršitvi padajo proti tlom. Ena izmed njih ima maso $6,0 \cdot 10^{-17}$ kg in naboj $3,2 \cdot 10^{-18}$ C.

4.1. Narišite električno polje v okolici pozitivno naelektrene kapljice.



(1 točka)

4.2. Izračunajte, koliko elektronov je kapljica izgubila pri razprševanju.

(2 točki)

Kapljica pada proti veliki vodoravni pozitivno naelektreni plošči, ki ima tik nad svojo površino homogeno električno polje z jakostjo $5,0 \cdot 10^3$ Vm⁻¹.

4.3. Izračunajte naboj na 1,0 m² plošče.

(2 točki)

4.4. Izračunajte napetost med točkama, ki sta od plošče oddaljeni 1,0 mm in 7,0 mm.

(2 točki)



Kapljica olja se zaradi odbojne električne sile za trenutek ustavi 1,0 mm nad ploščo.

4.5. Izračunajte električno silo na kapljico v tej točki.

(1 točka)

Zaradi električnega polja začne kapljica pospeševati navzgor, stran od plošče.

4.6. Izračunajte delo, ki ga opravi električna sila pri pospeševanju kapljice od oddaljenosti 1,0 mm do oddaljenosti 7,0 mm od plošče. Rezultat izrazite v enoti elektronvolt in v enoti J.

(3 točke)

4.7. Izračunajte hitrost, ki jo ima kapljica, ko je oddaljena 7,0 mm od plošče. Silo upora na kapljico lahko zanemarimo. Delo teže je zanemarljivo.

(2 točki)

NALOGA SE NADALJUJE NA NASLEDNJI STRANI.

A diagram illustrating a 2D lattice structure. A horizontal line at the bottom represents the surface, with a dashed line extending to the left and a solid line to the right. Above the surface, a grid of points is shown. A positive charge, represented by a circle with a '+' sign, is located at the center of the grid. Two points, labeled 1 and 2, are marked on the grid. Point 1 is to the left of the charge, and point 2 is to the right. Two electric field vectors, $\vec{E}_p$ and $\vec{E}_k$, are shown. $\vec{E}_p$ is a vector pointing upwards from point 1. $\vec{E}_k$ is a vector pointing upwards from point 2. The vectors are labeled with their respective symbols and arrows.

(2 točki)

L

**OBRNITE LIST.**

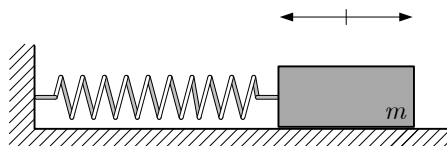


5. Nihanje, valovanje in optika

5.1. Zapišite enačbo za nihajni čas vzmetnega nihala in pojasnite količine v njej.

(1 točka)

Na vodoravni podlagi lahko brez trenja drsi telo z maso 100 g. Telo je pripeto na vzmet s koeficientom vzmeti 25 Nm^{-1} .



5.2. Izračunajte nihajni čas takega nihala.

(1 točka)

5.3. Izračunajte amplitudo nihala, če je največja kinetična energija nihala $0,15 \text{ J}$.

(2 točki)

5.4. Izračunajte hitrost telesa v skrajni legi in hitrost telesa v ravnovesni legi.

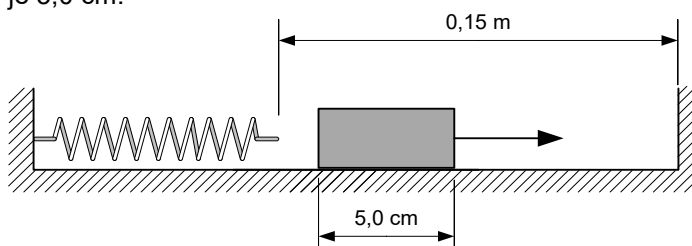
(3 točke)



- 5.5. Izračunajte, koliko časa potem, ko je bilo telo v skrajni legi, sta kinetična in prožnostna energija nihala prvič enaki.

(3 točke)

- 5.6. Vzmet postavimo tako, da je njen prosti konec 15 cm od stene. K vzmeti prislonimo (ne pripnemo) telo, ki smo ga uporabili pri prejšnjem poskusu, in vzmet stisnemo za toliko, kot je bila prej amplituda. Telo spustimo. Ko se telo loči od vzmeti, prosto drsi brez trenja proti steni, od katere se prožno odbije nazaj proti vzmeti. Izračunajte nihajni čas takega nihala. Širina telesa je 5,0 cm.



(3 točke)

- 5.7. Ali bi se nihajni čas podaljšal, bi bil enak ali bi se skrajšal, če bi povečali začetno razdaljo med vzmetjo in steno? Odgovor pojasnite.

(2 točki)



6. Moderna fizika in astronomija

6.1. Poimenujte planeta, ki sta manj oddaljena od Sonca, kot je od njega oddaljena Zemlja.

(1 točka)

6.2. Zapišite enačbo za gravitacijski zakon in poimenujte količine, ki nastopajo v izrazu.

(1 točka)

6.3. Svetloba od Sonca do Zemlje potuje 500 s. Izračunajte razdaljo med Zemljo in Soncem.

(1 točka)

6.4. Izračunajte obodno hitrost Zemlje okrog Sonca. Zemlja okrog Sonca potuje 1 leto.

(2 točki)



6.5. Izračunajte maso Sonca.

(3 točke)

6.6. Izračunajte težni pospešek na površini Sonca. Polmer Sonca je $7,0 \cdot 10^8$ m.

(2 točki)

6.7. Satelit potuje po zveznici med Zemljo in Soncem. Skupna gravitacijska sila Zemlje in Sonca na satelit se nekaj časa zmanjšuje, nato pa se začne v neki točki povečevati. Izračunajte, kolikokrat bliže je ta točka Zemlji kot Soncu. Masa Zemlje je $6,0 \cdot 10^{24}$ kg.

(3 točke)

6.8. Ali bi se ta točka približala Zemlji, bi ostala na istem mestu ali bi se oddaljila od Zemlje, če bi upoštevali tudi vpliv gravitacijske sile Lune na satelit? Pojasnite, zakaj.

(2 točki)

Prazna stran