



Šifra kandidata:
A jelölt kódszáma:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK
TAVASZI VIZSGAIDŐSZAK

FIZIKA

≡ Izipitna pola 2 ≡
2. feladatlap

Torek, 12. junij 2012 / 90 minut
2012. június 12., kedd / 90 perc

Dovoljeno gradivo in pripomočki: Kandidat prinese naliveo pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli ter geometrijsko orodje. Kandidat dobi ocenjevalni obrazec. Priloga s konstantami in enačbami je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.

Engedélyezett segédeszközök: a jelölt töltőtollat vagy golyóstollat, HB-s vagy B-s ceruzát, radírt, ceruzaheggyezőt, csak műveleteket végző zsebszámológépet, geometriai eszközöket hoz magával. A jelölt értékelőlapot is kap. A képletek és az egyenletek a perforált lapon találhatóak, amelyet a jelölt óvatosan kitéphet.

SPLOŠNA MATURA
ÁLTALÁNOS ÉRETTSÉGI VIZSGA

Navodila kandidatu so na naslednji strani.
A jelöltnék szóló útmutató a következő oldalon olvasható.

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 prvi strani in na ocenjevalni obrazec).

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 pomagata s podatki iz periodnega sistema na strani 3 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, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. 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.

ÚTMUTATÓ A JELÖLTNEK

Figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót!

Ne lapozzon, és ne kezdjen a feladatok megoldásába, amíg azt a felügyelő tanár nem engedélyezi!

Ragassza vagy írja be kódszámát a feladatlap első oldalának jobb felső sarkában levő keretbe és az értékelőlapra!

A feladatlap 6 strukturált feladatot tartalmaz, ebből válasszon ki és oldjon meg 3-at! Összesen 45 pont érhető el, minden feladat 15 pontot ér. Számításkor használja fel a feladatlap 4. oldalán levő periódusos rendszer, valamint az állandókat és egyenleteket tartalmazó melléklet adatait!

A táblázatban jelölje meg x-szel, melyik feladatokat értékelje az értékelő! Ha ezt nem teszi meg, az értékelő tanár az első három megoldott feladatot értékeli.

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

Válaszait töltőtollal vagy golyóstollal írja a **feladatlap** erre kijelölt helyére! Olvashatóan írjon! Ha tévedett, a leírtat húzza át, majd válaszát írja le újra! Az olvashatatlan megoldásokat és a nem egyértelmű javításokat 0 ponttal értékeljük.

A számítást igénylő válasznak tartalmaznia kell a megoldásig vezető műveletsort, az összes köztes számítással és következtetéssel együtt. Ha a feladatot többféleképpen oldotta meg, egyértelműen jelölje, melyik megoldást értékeli! A számításokon kívül más válaszok (rajz, szöveg, grafikon ...) is lehetségesek.

Bízzon önmagában és képességeiben! Eredményes munkát kívánunk!

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	relativna atomska masa simbol ime elementa vrstno število																										
1.	I 1,01 H vodik 1	II 9,01 Be berilij 4	III 10,8 B bor 5	IV 12,0 C ogljik 6	V 14,0 N dušik 7	VI 16,0 O kisik 8	VII 19,0 F fluor 9	VIII 4,00 He helij 2																			
2.	6,94 Li litij 3	24,3 Na natrij 11	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.	39,1 K kalij 19	23,0 Na natrij 11	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	54,9 Mn mangan 25	58,9 Co kobalt 27	65,4 Zn cink 30	69,7 Ga galij 31	72,6 Ge germanij 32	74,9 As arzen 33	79,9 Br brom 35	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	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 kostjer 50	122 Sb antimon 51	127 I jod 53	131 Xe ksenon 54											
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	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) At astat 85	(222) Rn radon 86											
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	(277) Hs hassij 108	(276) Mt meitnerij 109	(281) Ds darmstadtij 110	(272) Rg rentgenij 111																	
											140 Ce cerij 58	141 Pr praezodim 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	Lantanoidi		
											232 Th torij 90	231 Pa protaktinij 91	238 U uran 92	(237) Np neptunij 93	(244) Pu plutonij 94	(243) Am americij 95	(247) Cm curij 96	(247) Bk berkelij 97	(251) Cf kalifornij 98	(252) Es einsteinij 99	(257) Fm fermij 100	(258) Md mendelevij 101	(259) No nobelij 102	(262) Lr lavrencij 103	Aktinoidi		

AZ ELEMEK PERIÓDUSOS RENDSZERE

	relatív atomtömeg szimbólum az elem neve rendszen										VIII			
	I	II		III	IV	V	VI	VII						
1.	1,01 H hidrogén 1	9,01 Be berillium 4										4,00 He hélium 2		
2.	6,94 Li lítium 3	23,0 Na nátrium 11	24,3 Mg magnézium 12	50,9 V vanádium 23	54,9 Mn mangán 25	58,9 Co kobalt 27	58,7 Ni nikkel 29	63,5 Cu réz 31	65,4 Zn cink 30	74,9 As arzen 33	79,0 Br bróm 34	79,9 F fluor 9	20,2 Ne neon 10	
3.	23,0 Na nátrium 11	24,3 Mg magnézium 12		50,9 V vanádium 23	54,9 Mn mangán 25	58,9 Co kobalt 27	58,7 Ni nikkel 29	63,5 Cu réz 31	65,4 Zn cink 30	74,9 As arzen 33	79,0 Br bróm 34	35,5 Cl klór 17	39,9 Ar argon 18	
4.	39,1 K kálium 19	40,1 Ca kalcium 20	44,9 Sc szkandium 21	50,9 V vanádium 23	54,9 Mn mangán 25	58,9 Co kobalt 27	58,7 Ni nikkel 29	63,5 Cu réz 31	65,4 Zn cink 30	74,9 As arzen 33	79,0 Br bróm 34	79,9 Se szelén 34	83,8 Kr kripton 36	
5.	85,5 Rb rubídium 37	87,6 Sr stroncium 38	88,9 Y itrium 39	92,9 Nb nióbium 41	98,0 Tc technécium 43	101 Ru rúdium 44	106 Pd palládium 46	108 Ag ezüst 47	112 Cd kadmium 48	122 Sb antimon 51	127 I jód 53	127 Te tellúr 52	131 Xe xenon 54	
6.	133 Cs cézium 55	137 Ba bárium 56	139 La lantán 57	181 Ta tantál 73	186 Re rénium 75	192 Os ozmium 76	195 Pt platina 78	197 Au arany 79	201 Hg higany 80	209 Bi bizmut 83	209 Po polónium 84	(210) At asztafium 85	(222) Rn radon 86	
7.	(223) Fr francium 87	(226) Ra rádiium 88	(227) Ac aktínium 89	(268) Db dubnium 105	(272) Bh bohrium 107	(277) Hs hassium 108	(281) Ds damsztadium 110	(272) Rg roentgénium 111						

Lantanidák		Aktinidák	
140 Ce cérium 58	141 Pr praeodimium 59	144 Nd neodimium 60	145 Pm prométium 61
150 Sm szamárium 62	152 Eu európium 63	157 Gd gadolinium 64	159 Tb terbium 65
160 Er erbitium 68	165 Ho holmium 67	167 Er erbitium 68	169 Tm tulium 69
175 Lu lutécium 71	173 Yb ytterbium 70	173 Yb ytterbium 70	175 Lu lutécium 71
(262) Lr laurencium 103	(259) No nobélium 102	(258) Md mendelevium 101	(258) Md mendelevium 101
(257) Fm fermium 100	(252) Es einsteinium 99	(257) Fm fermium 100	(257) Fm fermium 100
(251) Cf kalifornium 98	(247) Bk berkélium 97	(247) Bk berkélium 97	(247) Bk berkélium 97
(243) Am amerícium 95	(243) Am amerícium 95	(243) Am amerícium 95	(243) Am amerícium 95
(242) Pu plutónium 94	(242) Pu plutónium 94	(242) Pu plutónium 94	(242) Pu plutónium 94
(238) U urán 92	(238) U urán 92	(238) U urán 92	(238) U urán 92
(237) Th tórium 90	(237) Th tórium 90	(237) Th tórium 90	(237) Th tórium 90

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	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ AsV}^{-1} \text{ m}^{-1}$
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

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

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

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

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

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

$$e = CU$$

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

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

$$U = RI$$

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

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

$$P = UI$$

Toplota

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm\Delta T$$

$$Q = qm$$

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

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

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

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

$$j = \sigma T^4$$

Magnetizem

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

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

$$U_i = l v B$$

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

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

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

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

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

Optika

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

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

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

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

Nihanje in valovanje

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

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

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

$$c = \lambda \nu$$

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

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

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

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

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

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

Moderna fizika

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

$$A = N \lambda$$

Állandók és egyenletek

a Föld átlagos sugara	$r_z = 6370 \text{ km}$
nehézségi gyorsulás	$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$
fénysebesség	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$
elemi töltés	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ As}$
Avogadro-szám	$N_A = 6,02 \cdot 10^{26} \text{ kmol}^{-1}$
egyetemes gázállandó	$R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ J kmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
gravitációs állandó	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$
elektromos (influenzia) állandó	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ AsV}^{-1} \text{ m}^{-1}$
mágneses (indukció) állandó	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ VsA}^{-1} \text{ m}^{-1}$
Boltzmann-állandó	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$
Planck-állandó	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eVs}$
Stefan-állandó	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
egységes atomi tömegegység	$m_u = 1 \text{ u} = 1,66054 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,494 \text{ MeV}/c^2$
atom tömegegység energiája	$m_u c^2 = 931,494 \text{ MeV}$
elektron tömege	$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 1 \text{ u}/1823 = 0,5110 \text{ MeV}/c^2$
proton tömege	$m_p = 1,67262 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00728 \text{ u} = 938,272 \text{ MeV}/c^2$
neutron tömege	$m_n = 1,67493 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00866 \text{ u} = 939,566 \text{ MeV}/c^2$

Mozgás

$$s = vt$$

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

$$s = v_0t + \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 + at$$

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

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

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

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

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

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

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

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

Erő

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

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

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

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_t F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

Energia

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

$$A = Fs \cos \varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

$$A = -p\Delta V$$

Elektromosság

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

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

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

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

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

$$e = CU$$

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

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

$$U = RI$$

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

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

$$P = UI$$

Mágnesesség

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

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

$$U_i = lvB$$

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

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

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

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

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

Rezgések és hullámok

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

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

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

$$c = \lambda\nu$$

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

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

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

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

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

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

Hőtan

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm\Delta T$$

$$Q = qm$$

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

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

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

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

$$j = \sigma T^4$$

Fénytan

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

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

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

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

Modern 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. naloga: Merjenje / 1. feladat: Mérés

Z Geiger-Müllerjevo števeno cevjo merimo sevanje gama, ki nastaja pri radioaktivnem razpadu cezijevega izotopa ^{137}Cs . Pri meritvi petkrat zapored zapišemo število razpadov, ki jih je v eni minuti zaznal števec. Podatki so zbrani v preglednici.

Geiger-Müller számlálócsővel mérjük a ^{137}Cs céziumizotóp radioaktív bomlásánál fellépő gammasugárzást. A mérés folyamán egymás után ötször felírjuk a mérőeszköz által percenként észlelt bomlások számát. Az adatokat táblázatba gyűjtöttük.

N	643	623	661	634	642
-----	-----	-----	-----	-----	-----

1.1. Izračunajte povprečno število razpadov, ki jih je zaznal števec.

Számítsa ki a számláló által észlelt bomlások számának az átlagát!

(1 točka/pont)

1.2. Določite absolutno napako števila razpadov pri zgornji meritvi.

Határozza meg az előző mérésben mért bomlások számának abszolút hibáját!

(1 točka/pont)

1.3. Izračunajte relativno napako, s katero je določeno število razpadov pri zgornji meritvi.

Számítsa ki azt a relatív hibát, amely az előző mérésben meghatározza a bomlások számát!

(1 točka/pont)

Med vzorec in števec zaporedoma polagamo svinčene ploščice. Zaradi absorpcije v svincu števec zazna manj razpadov. V preglednici so zbrane meritve števila razpadov v odvisnosti od debeline svinčenih ploščic med vzorcem in števcem.

A minta és a számláló közé egymás után ólomlemezeket helyezünk. Az ólomban folyó elnyelődés miatt a számláló kevesebb bomlást észlel. Az alábbi táblázatban feltüntettük a bomlások számát a minta és a számláló közé helyezett ólomlemezek vastagságának függvényében.

d [mm]	N	$\ln \frac{N}{N_0}$
0	642	
2,00	540	
4,00	460	
4,00	454	
6,00	380	
10,0	271	

- 1.4. Dopolnite preglednico tako, da v tretji stolpec vpišete izračunane vrednosti $\ln \frac{N}{N_0}$, pri čemer je N_0 povprečno število razpadov, izračunano pri prvem vprašanju te naloge.

Egészítse ki a táblázatot úgy, hogy a harmadik oszlopba írja be a kiszámított

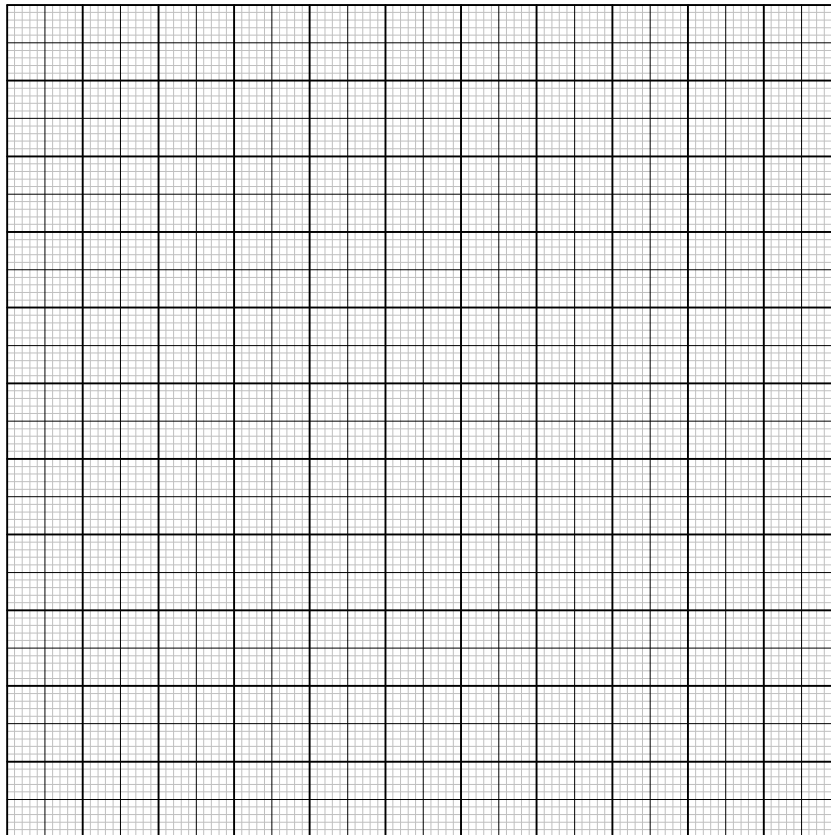
$\ln \frac{N}{N_0}$ értékeket, ha N_0 a feladat első kérdésében kiszámított bomlások számának átlaga!

(2 točki/pont)

- 1.5. Na podlagi vrednosti iz preglednice narišite točke, ki kažejo odvisnost števila razpadov $\ln \frac{N}{N_0}$ od debeline svinčenih ploščic d . Narišite premico, ki se najbolje prilega točkam.

A táblázatba írt értékek alapján rajzolja le azokat a pontokat, amelyek az $\ln \frac{N}{N_0}$ bomlások számának függését mutatják az ólomlemezek d vastagságától! Húzza meg azt az egyenest, amely legjobban illeszkedik a pontokhoz!

(3 točke/pont)



- 1.6. Določite razpolovno debelino svinca za sevanje gama – to je debelino, pri kateri število izmerkov pade na polovico povprečnega števila razpadov, ki jih zazna števec, ko med njim in vzorcem ni svinčenih ploščic.

Határozza meg az ólom felezési vastagságát a gammasugárzásra! Ez az a vastagság, amelynél a mért értékek száma a felére csökken a számláló által ólomlemezek nélkül mért értékek átlagához viszonyítva.

(2 točki/pont)

- 1.7. Na premici označite dve točki, odčitajte in zapišite njuni koordinati ter iz njih izračunajte smerni koeficient premice v grafu. Ne pozabite napisati enote smernega koeficienta.

Jelöljön meg az egyenesen két pontot, olvassa le és írja fel azok koordinátáit, majd számítsa ki belőlük a grafikon egyenesének iránytényezőjét! Ne feledje el felírni az iránytényező mértékegységét!

(2 točki/pont)

- 1.8. Absolutna napaka debeline ploščice je 0,05 mm . Kolikšna je relativna napaka skupne debeline ploščic, če skupaj zložimo ploščici z debelinama 2,0 mm in 4,0 mm ?

A lemez vastagságának abszolút hibája 0,05 mm . Mekkora a lemezek együttes vastagságának a relatív hibája, ha 2,0 mm és 4,0 mm vastagságú lemezeket rakunk egymás mellé?

(1 točka/pont)

- 1.9. Izračunajte število razpadov, ki jih zazna števec GM takrat, ko je skupna debelina svinčenih ploščic med njim in vzorcem enaka 2,5 cm .

Számítsa ki a GM számláló által észlelt bomlások számát, ha a közte és a minta között levő lemezek együttes vastagsága 2,5 cm !

(2 točki/pont)

2. naloga: Mehanika / 2. feladat: Mechanika

Pri poskusih, ki so opisani v tej nalogi, uporabljamo kepo plastelina z maso 0,20 kg in kocko z maso 0,32 kg. Rob kocke meri 8,0 cm.

Az ebben a feladatban leírt kísérletekben egy 0,20 kg tömegű gyurmagolyót és egy 0,32 kg tömegű kockát használunk. A kocka éle 8,0 cm.

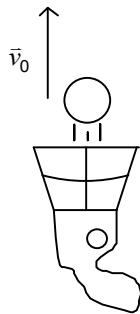
Z otroško pištolo na vzmet izstrelimo kepo plastelina navpično navzgor. Kepa se dvigne do višine 1,2 m nad pištolo.

A gyurmagolyót egy rugós játékpisztollyal felfelé kilőjük. A golyó 1,2 m magasra emelkedik a pisztoly fölé.

2.1. Izračunajte, s kolikšno začetno hitrostjo izstopi kepa plastelina iz pištole.

Számítsa ki, mekkora kezdősebességgel repül ki a gyurmagolyó a pisztolyból!

(2 točki/pont)



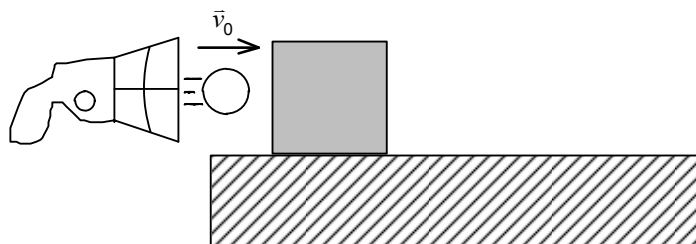
Isto kepo plastelina izstrelimo v vodoravni smeri proti kocki, ki sprva miruje na vodoravni podlagi. Podlaga je obdelana tako, da je trenje v prvem delu poti zanemarljivo. Pri trku se kepa in kocka sprimeta. Hitrost, s katero izstrelimo kepo iz pištole, je enaka kakor v prvem poskusu.

Ugyanezt a golyót kilőjük vízszintes irányban a vízszintes felületen kezdetben nyugalomban levő kocka felé. Az alapfelületet úgy alakítottuk ki, hogy a súrlódás az út első részén elhanyagolható. Ütközés után a golyó a kockához tapad. A golyót ugyanakkora sebességgel lőjük ki, mint az első kísérletben.

2.2. Izračunajte, s kolikšno hitrostjo se gibljeta kocka in kepa takoj po trku.

Számítsa ki, mekkora sebességgel mozog a kocka és a golyó közvetlenül az ütközés után!

(2 točki/pont)



2.3. Izračunajte skupno kinetično energijo kocke in kepe takoj po trku.

Számítsa ki, mekkora a kocka és a golyó együttes mozgási energiája közvetlenül az ütközés után!

(1 točka/pont)

Ko kocka s kepo pride na hrapavi del podlage, se ustavi na poti 0,75 m .

Amikor a kocka a golyóval a felület érdes részére ér, 0,75 m után megáll.

2.4. Izračunajte koeficient trenja med kocko in podlago.

Számítsa ki a kocka és az alapfelület közötti súrlódási együtthatót!

(2 točki/pont)

2.5. Izračunajte gostoto kocke.

Számítsa ki a kocka sűrűségét!

(1 točka/pont)

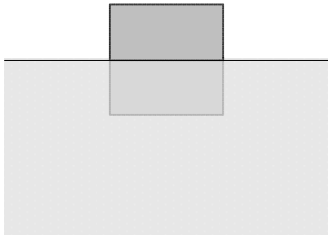
Kocko (brez kepe plastelina) postavimo v veliko posodo z neznano tekočino in opazimo, da je višina dela kocke, ki moli iz tekočine, enaka 4,0 cm (kocka plava tako, da je njena osnovna ploskev vzporedna z gladino).

A kockát (a gyurmagolyó nélkül) egy nagy edénybe tesszük, amelyben ismeretlen folyadék van. Észrevesszük, hogy a kocka folyadékból kiálló része 4,0 cm magas (a kocka úgy úszik, hogy alaplapja párhuzamos a folyadék felszínével).

2.6. Izračunajte gostoto neznane tekočine.

Számítsa ki az ismeretlen folyadék sűrűségét!

(2 točki/pont)



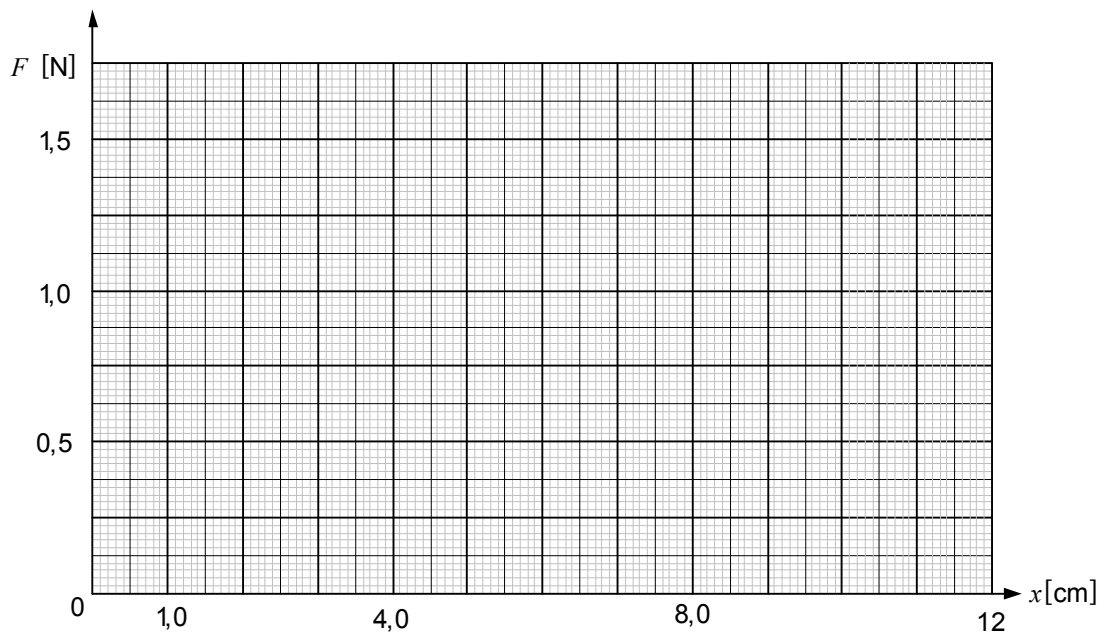
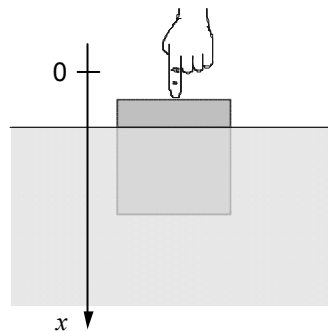
Kocko, ki plava, zelo počasi in s stalno hitrostjo potiskamo navzdol, dokler ni zgornja ploskev kocke 8,0 cm pod gladino.

Az úszó kockát nagyon lassan és állandó sebességgel lefelé nyomjuk, amíg a felső lapja 8,0 cm -re a felszín alá kerül.

- 2.7. V spodnji koordinatni sistem vrišite graf, ki kaže, kako je sila, s katero smo pritiskali na kocko, odvisna od premika kocke. Premik merimo od začetne lege zgornjega roba kocke. Dvig gladine tekočine zanemarite.

Az alábbi koordináta-rendszerben grafikonnal ábrázolja, hogyan függ a kockát nyomó erő a kocka elmozdulásától! Az elmozdulást a kocka felső élének kezdeti helyétől mérjük. A folyadék felszínének emelkedését hanyagolja el!

(3 točke/pont)



- 2.8. Izračunajte delo, ki ga opravimo od začetka potiskanja do takrat, ko je zgornja ploskev kocke potopljena 8,0 cm pod gladino. Pri tem si lahko pomagata z zgornjim grafom.

Számítsa ki a munkát, amit végzünk, amíg a kockát a kezdettől addig nyomjuk, amíg a felső lapja 8,0 cm -re lesz a felszín alatt! Ehhez használhatja a fenti grafikont.

(2 točki/pont)

3. naloga: Termodinamika / 3. feladat: Termodinamika

Električni grelec ima moč 200 W in greje spodnjo osnovno ploskev pokončnega bakrenega valja. Ploščina osnovne ploskve je 79 cm^2 , višina valja je 5,0 cm.

A 200 W teljesítményű melegítő egy egyenes rézhenger alsó alaplajját melegíti. Az alaplapp területe 79 cm^2 , a henger magassága je 5,0 cm.

3.1. Izračunajte količino toplote, ki jo grelec odda v eni uri.

Számítsa ki, mennyi hőt ad le a melegítő egy óra alatt!

(1 točka/pont)

Gostota bakra je 8900 kg m^{-3} .

A réz sűrűsége 8900 kg m^{-3} .

3.2. Izračunajte specifično toploto bakra, če se valj segreje za 8,0 K v 50 s. Privzemite, da se vsa toplota, ki jo odda grelec, porabi za segrevanje valja.

Számítsa ki a réz fajhőjét, ha a henger 50 s alatt 8,0 K -nel melegszik fel! Vegye úgy, hogy a melegítő által leadott összes hő a hengert melegítette!

(3 točke/pont)

Temperaturni koeficient linearnega raztezka bakra je $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

A réz lineáris hőtágulási együtthatója $17 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

3.3. Izračunajte relativno spremembo prostornine valja, potem ko se valj segreje za 8,0 K.

Számítsa ki a henger térfogatának relatív változását, miután a henger 8,0 K -nel felmelegedett!

(2 točki/pont)

Na vrhno osnovno ploskev valja postavimo kos ledu, tako da temperatura bakra na tej ploskvi pade na ledišče.

A henger felső alaplapjára eg darab jeget teszünk, ettől a réz hőmérséklete ezen a lapon fagypontra süllyed.

3.4. Kolikšen je toplotni tok skozi valj, potem ko se temperatura v valju ustali?

Mekkora lesz a hőáram a hengeren, miután a hőmérséklet kiegyenlítődik?

(1 točka/pont)

Toplotna prevodnost bakra je $400 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Privzemite, da je plašč valja toplotno izoliran.

A réz hővezetőképessége $400 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Tételezze fel, hogy a henger palástja hőszigetelt!

3.5. Izračunajte temperaturo na spodnji osnovni ploskvi bakrenega valja.

Számítsa ki a rézhenger alsó alaplapján levő hőmérsékletet!

(3 točke/pont)

3.6. Izračunajte maso ledu, ki se v 100 s stali zaradi toplotnega toka skozi valj. Specifična taliina toplota ledu je $0,334 \text{ MJ kg}^{-1}$.

Számítsa ki, mekkora a jég tömege, ha az a hengeren áthaladó hőáram miatt 100 s alatt elolvad! A jég fajlagos olvadáshője $0,334 \text{ MJ kg}^{-1}$.

(1 točka/pont)

Enak valj drsi po hrapavi podlagi. Pri tem se zaradi trenja sprošča toplota. Koeficient trenja med podlago in valjem je 0,40.

Érdes felületen egy ugyanilyen henger csúszik. Eközben a súrlódás miatt hő szabadul fel. A súrlódási együttható a henger és az alapfelület között 0,40.

- 3.7. Izračunajte, s kolikšno hitrostjo mora drseti valj, da bo na stiku med ploskvama nastajala toplota z enako močjo, kakršno ima grelec.

Számítsa ki, mekkora sebességgel kell csúsznia a hengernek, hogy az érintkezési felületen keletkező hő teljesítménye ugyanakkora legyen, mint a melegítőé!

(2 točki/pont)

- 3.8. Izračunajte gostoto dušika pri temperaturi 10,0 °C in tlaku 1013 mb . Kilomolska masa dušika je 28 kg kmol⁻¹.

Számítsa ki a nitrogén sűrűségét 10,0 °C hőmérsékleten és 1013 mb nyomáson! A nitrogén móltömege 28 kg kmol⁻¹.

(2 točki/pont)

4. naloga: Elektriika in magnetizem / 4. feladat: Elektromosság és mágnesesség

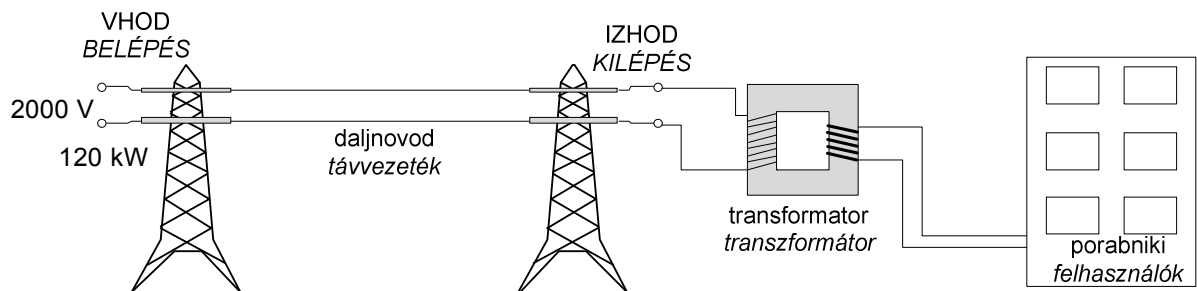
- 4.1. Zapišite enačbo za povprečno moč izmeničnega toka in poimenujte količine, ki nastopajo v enačbi.

Írja fel a váltakozó áram átlagteljesítményének egyenletét, és nevezze meg a benne szereplő mennyiségeket!

(1 točka/pont)

Po daljnovodu prenašamo vhodno električno moč 120 kW . Efektivna vrednost napetosti je 2000 V .

A távvezetéken 120 kW belépési elektromos teljesítményt továbbítunk. A feszültség effektív értéke 2000 V .



- 4.2. Izračunajte efektivni električni tok in amplitudo toka v vodniku daljnovoda.

Számítsa ki a távvezeték vezetékében folyó áram effektív erősségét és amplitúdóját!

(2 točki/pont)

Zaradi upora daljnovoda se 3,0 % vhodne električne energije spremeni v toploto, zato je izhodna moč na daljnovodu za 3,0 % manjša od vhodne.

A távvezeték ellenállása miatt a belépési elektromos energia 3% -a átalakul hővé, ezért a távvezetékben a kilépési teljesítmény 3% -kal kisebb a belépésinél.

4.3. Izračunajte električno moč, ki se porablja na daljnovodu.

Számítsa ki a távvezetékben felhasználódó elektromos teljesítményt!

(1 točka/pont)

4.4. Izračunajte električni upor daljnovoda.

Számítsa ki a távvezeték elektromos ellenállását!

(2 točki/pont)

4.5. Zapišite enačbo za električni upor žice in izračunajte presek vodnikov daljnovoda. Specifični upor snovi, iz katere so narejeni vodniki daljnovoda, je $0,017 \Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$. Dolžina vodnikov daljnovoda je $6,0 \cdot 10^3 \text{ m}$.

Írja fel a huzal elektromos ellenállásának egyenletét, és számítsa ki a távvezeték vezetőkeinek keresztmetszetét! A vezetékek anyagának fajlagos ellenállása $0,017 \Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$. A vezetékek hossza $6,0 \cdot 10^3 \text{ m}$.

(2 točki/pont)

4.6. Izračunajte prostornino vodnikov daljnovoda in njihovo maso. Gostota snovi, iz katere so narejeni vodniki daljnovoda, je $8,9 \text{ g cm}^{-3}$.

Számítsa ki a távvezeték vezetőkeinek térfogatát és tömegét! A vezetékek anyagának sűrűsége $8,9 \text{ g cm}^{-3}$.

(2 točki/pont)

Pri temperaturi $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ je dolžina daljnovoda 3000 m. Poleti se daljnovod ogreje na temperaturo $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

$-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten a távvezeték hossza 3000 m. Nyáron a távvezeték felmelegszik $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra.

4.7. Opišite, kako segrevanje vpliva na dolžino vodnika.

Írja le, hogyan hat a felmelegedés a vezeték hosszúságára!

(1 točka/pont)

Izhodno moč pri napetosti 2,0 kV priklopimo na sponke transformatorja, kakor kaže uvodna slika.

2,0 kV feszültségnél a kilépési teljesítményt rákötjük a transzformátor kapcsaira, ahogy az a bevezető ábrán látható.

4.8. Izračunajte, kolikšno je razmerje med številom ovojev primarne in številom ovojev sekundarne tuljave transformatorja, če je efektivna napetost na sekundarni strani 220 V.

Számítsa ki az arányt a transzformátor primer és szekunder tekercsének menetszámai között, ha az effektív feszültség a szekunder oldalon 220 V !

(1 točka/pont)

4.9. Izračunajte, kolikšna je amplituda napetosti na sekundarni tuljavi transformatorja, če je efektivna napetost 220 V.

Számítsa ki a feszültség amplitúdóját a transzformátor szekunder tekercsén, ha az effektív feszültség 220 V !

(1 točka/pont)

Od transformatorja prenašamo energijo do porabnikov.

Az energiát a transzformátorból a felhasználókhöz továbbítjuk.

- 4.10. V spodnji koordinatni sistem ustrezno označite osi in narišite časovno odvisnost omrežne napetosti pri porabniku za dva nihajna časa. Frekvenca omrežne napetosti je 50 Hz .

Az alábbi koordináta-rendszerben megfelelően jelölje meg a tengelyeket, és ábrázolja a felhasználó hálózati feszültségét az idő függvényében két rezgésidőre! A hálózati feszültség rezgésszáma 50 Hz .

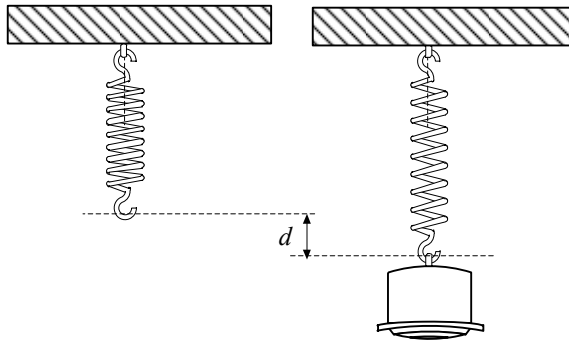
(2 točki/pont)



5. naloga: Nihanje in valovanje / 5. feladat: Rezgések és hullámok

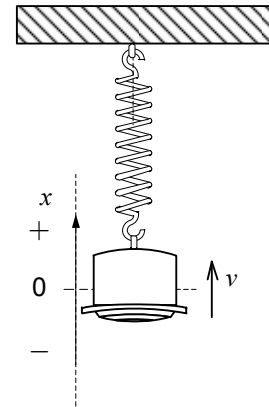
Majhen zvočnik obesimo na dolgo, prožno vzmet tako, kakor kaže slika 1. Zvočnik ima skupno maso $m = 200$ g. Vzmet se zaradi teže zvočnika raztegne za $d = 20$ cm .

A kicsi hangszórót felfüggesztjük egy hosszú rugalmas rugóra, ahogy az 1. ábrán látható. A hangszóró össztömege $m = 200$ g. A rugót a hangszóró súlya $d = 20$ cm -rel nyújtja meg.



Slika 1: Zvočnik obesimo na vzmet in počakamo, da se umiri.

1. ábra: A hangszórót felfüggesztjük a rugóra, és megvárjuk, hogy nyugalomba kerüljön.



Slika 2: Zvočnik med nihanjem.

2. ábra: A hangszóró rezgés közben.

5.1. Izračunajte prožnostni koeficient vzmeti.

Számítsa ki a rugóállandót!

(1 točka/pont)

Zvočnik izmaknemo iz ravnovesne lege tako, da ga dvignemo za $x_0 = 18$ cm in spustimo, da zaniha. Privzemite, da niha zvočnik prvih nekaj nihajev nedušeno.

A hangszórót $x_0 = 18$ cm -re felemelve kimozdítjuk egyensúlyi helyzetéből, majd elengedjük, hogy rezegjen. Vegye úgy, hogy a hangszóró néhány kezdeti rezgése csillapítatlan!

5.2. Izračunajte nihajni čas, s katerim niha zvočnik.

Számítsa ki a hangszóró rezgésének rezgésidőjét!

(1 točka/pont)

5.3. Izračunajte največji vrednosti hitrosti in pospeška zvočnika med nihanjem.

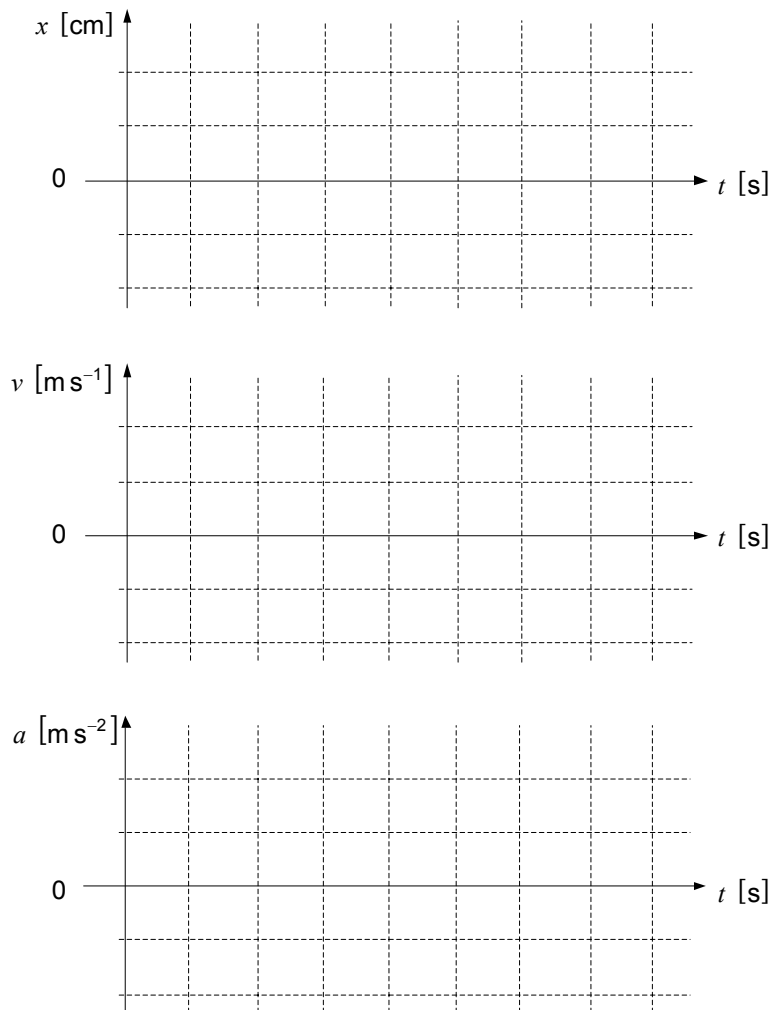
Számítsa ki a hangszóró sebességének és gyorsulásának legnagyobb értékeit!

(2 točki/pont)

- 5.4. Narišite grafe odmika zvočnika od ravnovesne lege, hitrosti in pospeška v odvisnosti od časa. Nihanje zvočnika začnemo opazovati v trenutku, ko se giblje skozi ravnovesno lego v pozitivni smeri navzgor (gl. sliko 2 na prejšnji strani). Grafe opremite z merilom in prikažite vsaj dva nihaja. Privzemite, da je v tem času nihanje nedušeno.

Grafikonokkal ábrázolja a hangszóró kitérését egyensúlyi helyzetétől, sebességét és gyorsulását az idő függvényében! A hangszóró rezgését attól a pillanattól figyeljük, amikor pozitív irányban felfelé áthalad egyensúlyi helyzetén (lásd a 2. ábrát az előző oldalon). A grafikonokon tüntesse fel a méreteket, és mutasson be legalább két rezgést! Vegye úgy, hogy a rezgés ez idő alatt csillapítatlan!

(4 točke/pont)



- 5.5. Izračunajte, za koliko večjo energijo ima zvočnik med nihanjem v primerjavi z energijo, ki jo ima takrat, ko miruje v ravnovesni legi.

Számítsa ki, mennyivel több a hangszóró energiája rezgés közben, mint amikor nyugalomban van egyensúlyi helyzetében!

(2 točki/pont)

Če je nihanje dušeno, moramo za ohranitev začetne amplitude nihalu ves čas dovajati energijo. To storimo tako, da mu z roko vsiljujemo nihanje z vsiljeno frekvenco ν .

Csillapítatlan rezgés esetén a kezdeti amplitúdó megmaradásához a rezgő testnek folyamatosan energiát kell felvennie. Ezt úgy érjük el, hogy kézzel ν kényszerfrekvenciájú rezgésre kényszerítjük.

- 5.6. Na kratko opišite, kaj mora veljati za frekvenco vsiljenega nihanja, da bo nihalo v resonanci.

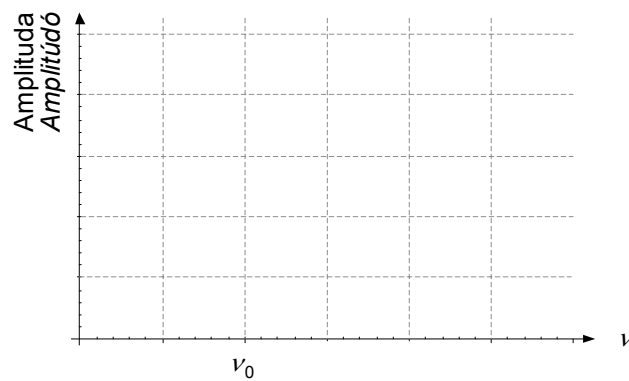
Röviden írja le, milyennek kell lennie a kényszerrezgés rezgésszámának, hogy a rezgő test rezonanciában legyen!

(1 točka/pont)

- 5.7. Narišite graf odvisnosti amplitude nihanja nihala od vsiljene frekvence.

Grafikonnal ábrázolja a rezgés amplitúdójának függését a kényszerfrekvenciától!

(1 točka/pont)



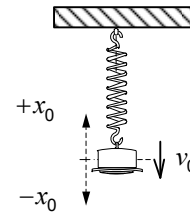
Zvočnik med nihanjem oddaja ton s frekvenco $\nu_{zv} = 3400 \text{ Hz}$. Hitrost razširjanja zvoka v zraku je $c_z = 340 \text{ m s}^{-1}$. Sprejemnik zvoka (poslušalec) stoji navpično pod nihajočim zvočnikom.

A hangszóró rezgés közben $\nu_{zv} = 3400 \text{ Hz}$ rezgésszámú hangot bocsát ki. A hang a levegőben $c_z = 340 \text{ m s}^{-1}$ sebességgel terjed. A hangfelvevő (hallgató) függőleges helyzetben a rezgő hangszóró alatt áll.

- 5.8. Izračunajte valovno dolžino zvoka, ki ga oddaja zvočnik.

Számítsa ki a hangszóró által kibocsátott hang hullámhosszát!

(1 točka/pont)



- 5.9. Izračunajte razmerje med najvišjo in najnižjo frekvenco zvoka, ki ga zazna poslušalec.

Számítsa ki a hallgató által érzékelt hang legmagasabb és legalacsonyabb rezgésszámának arányát!

(2 točki/pont)

6. naloga: Moderna fizika / 6. feladat: Modern fizika

- 6.1. Z enačbo zapišite, od česa je odvisna energija fotona, in z besedami pojasnite količine v enačbi.

Egyenlettel írja le, mitől függ a foton energiája, és szavakkal magyarázza meg az egyenletben levő mennyiségeket!

(1 točka/pont)

V zvezdah se sprošča energija zaradi zlivanja atomskih jeder. Najpogostejši proces je zlivanje vodika v helij.

A csillagokban az atommagok egyesülése miatt energia szabadul fel. A leggyakoribb folyamat a hidrogén héliummá alakulása.

- 6.2. Izračunajte, koliko energije se sprosti, ko iz štirih jeder vodika v procesu zlivanja nastane helijevo jedro. Masi vodikovega in helijevega jedra sta: $m_p = 1,0073 \text{ u}$, $m_{\text{He}} = 4,0026 \text{ u}$.

Számítsa ki, mennyi energia szabadul fel, ha az egyesülés során négy hidrogénatomból héliummag keletkezik! A hidrogén- és héliummag tömegei: $m_p = 1,0073 \text{ u}$, $m_{\text{He}} = 4,0026 \text{ u}$.

(2 točki/pont)

Del svetlobe, ki jo oddaja zvezda, nastaja pri prehodu vodikovega atoma iz energijskega stanja $n = 3$ v stanje $n = 2$. Energijo stanj vodikovega atoma lahko izračunamo po enačbi

$$W_n = 13,6 \text{ eV} \cdot \left(1 - \frac{1}{n^2}\right).$$

A csillag által kibocsátott fény egy része a hidrogénatomnak az $n = 3$ energiaállapotból az $n = 2$ energiaállapotba történő átlépésénél keletkezik. A hidrogénatom állapotainak energiáját a

$$W_n = 13,6 \text{ eV} \cdot \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \text{ egyenlettel számíthatjuk ki.}$$

- 6.3. Izračunajte, kolikšna je valovna dolžina svetlobe, ki jo pri tem prehodu seva vodik.

Számítsa ki, milyen hullámhosszú fényt sugároz ki a hidrogén ennél az átlépésnél!

(3 točke/pont)

6.4. Kakšne barve je zgoraj opisana svetloba?

Milyen színű a fent leírt fény?

(1 točka/pont)

Neka zvezda ima polmer $r = 1,2 \cdot 10^6$ km in temperaturo površja $T = 6200$ K . Vzemimo, da zvezda seva kot črno telo. Površina krogle je $S = 4\pi r^2$.

Egy csillag sugara $r = 1,2 \cdot 10^6$ km , felületének hőmérséklete pedig $T = 6200$ K . Tételezzük fel, hogy a csillag fekete testként sugároz! A gömb felszíne $S = 4\pi r^2$.

6.5. Izračunajte, kolikšen je svetlobni tok, ki ga oddaja zvezda.

Számítsa ki, mekkora fényáramot ad le ez a csillag!

(2 točki/pont)

V oddaljenosti $d = 250 \cdot 10^6$ km okrog zvezde kroži planet.

A csillag körül, $d = 250 \cdot 10^6$ km távolságban egy bolygó kering.

6.6. Izračunajte, kolikšna je gostota svetlobnega toka, ki z zvezde prihaja do planeta.

Számítsa ki a csillagból a bolygóra érkező fényáram sűrűségét!

(2 točki/pont)

Masa zvezde je $9,6 \cdot 10^{30}$ kg .

A csillag tömege $9,6 \cdot 10^{30}$ kg .

6.7. Izračunajte obhodni čas planeta okrog zvezde.

Számítsa ki a csillag körül keringő bolygó keringési idejét!

(2 točki/pont)

6.8. Izračunajte hitrost, s katero potuje planet po svoji orbiti.

Számítsa ki azt a sebességet, amellyel a bolygó a pályáján halad!

(2 točki/pont)

Prazna stran
Üres oldal

Prazna stran
Üres oldal