



Šifra kandidata:
A jelölt kódszáma:

Državni izpitni center



M 1 5 1 4 1 1 1 2 M

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK
TAVASZI VIZSGAIDŐSZAK

FIZIKA

≡ Izipitna pola 2 ≡
2. feladatlap

Petek, 12. junij 2015 / 90 minut
2015. június 12., péntek / 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, ceruzahegyszót, grafikus képernyő nélküli számológépet, amelyen nem lehet jelekkel számítani, 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 jelöltnak szóló útmutató a következő oldalon olvasható.

*Ta pola ima 32 strani, od tega 5 praznih.
A feladatlap 32 oldalas, ebből 5 üres.*



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 pomagate 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, vpišujte **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 rendszert, valamint az állandókat és az 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 számításon 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.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																

	III	IV	V	VI	VII	VIII
1.	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	4,00 He helij 2
2.	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.	69,7 Ga gali 31	72,6 Ge germanij 32	74,9 As arzen 33	79,0 Se selen 34	79,9 Br brom 35	83,8 Kr kripton 36
4.	115 In indi 49	119 Sn kositer 50	122 Sb antimon 51	128 Te telur 52	127 I jod 53	131 Xe ksenon 54
5.	204 Tl talij 81	207 Pb svinec 82	209 Bi bizmut 83	(209) Po polonij 84	(210) At astat 85	(222) Rn radon 86
6.	65,4 Zn cink 30	63,5 Cu baker 29	63,5 Ag srebro 47	112 Cd kadmij 48	197 Au zlato 79	201 Hg živo srebro 80
7.	58,7 Ni nikelj 28	58,9 Co kobalt 27	55,8 Fe železo 26	106 Pd paladij 46	(281) Ds darmstadtij 110	(272) Rg rentgenij 111
	54,9 Mn mangan 25	58,9 Co kobalt 27	55,8 Fe železo 26	103 Rh rodij 45	195 Pt platina 78	(276) Mt meitnerij 109
	52,0 Cr krom 24	50,9 V vanadij 23	54,9 Mn mangan 25	101 Ru rutenij 44	192 Ir iridij 77	(277) Hs hassij 108
	47,9 Ti titan 22	45,0 Sc skandij 21	54,9 Mn mangan 25	96,0 Mo molibden 42	186 Re renij 75	(272) Bh bohrij 107
	40,1 Ca kalcij 20	40,1 Ca kalcij 20	54,9 Mn mangan 25	92,9 Nb niobij 41	184 W volfram 74	(271) Sg seaborgij 106
	87,6 Sr stroncij 38	88,9 Y itrij 39	54,9 Mn mangan 25	91,2 Zr cirkonij 40	181 Ta tantal 73	(268) Db dubnij 105
	137 Ba barij 56	139 La lantan 57	54,9 Mn mangan 25	178 Hf hafnij 72	(267) Rf rutherfordij 104	(227) Ac aktinij 89
	(223) Fr francij 87	(226) Ra radij 88	54,9 Mn mangan 25	173 Cs cezij 55		

Lantanoidi	
140 Ce cerij 58	141 Pr prazeodim 59
144 Nd neodim 60	145 Pm prometij 61
150 Sm samarij 62	152 Eu evropij 63
157 Gd gadolinij 64	159 Tb terbij 65
163 Dy disprozij 66	167 Er erbij 68
169 Tm tulij 69	173 Yb iterbij 70
175 Lu lutecij 71	177 Lr lavrencij 103

Aktinoidi	
232 Th torij 90	231 Pa protaktinij 91
238 U uran 92	237 Np neptunij 93
244 Pu plutonij 94	243 Am americij 95
(252) Cf kalifornij 98	(247) Bk berkelij 97
(258) Md mendelevij 101	(257) Fm fermij 100
(269) No nobelij 102	(265) Lr lavrencij 103



M 1 5 1 4 1 1 1 2 M 0 3

AZ ELEMEK PERIÓDUSOS RENDSZERE

1.	I	1,01 H hidrogén 1											III	10,8 B bor 5	IV	12,0 C szén 6	V	14,0 N nitrogén 7	VI	16,0 O oxigén 8	VII	19,0 F fluor 9	VIII	4,00 He hélium 2
2.	II	9,01 Be berillium 4											III	27,0 Al aluminium 13	IV	28,1 Si szilícium 14	V	31,0 P foszfor 15	VI	32,1 S kén 16	VII	35,5 Cl klór 17	VIII	39,9 Ar argon 18
3.		24,3 Mg magnézium 12											III	69,7 Ga gallium 31	IV	72,6 Ge germánium 32	V	74,9 As arzén 33	VI	79,0 Se szelén 34	VII	79,9 Br bróm 35	VIII	83,8 Kr kripton 36
4.		40,1 Ca kalcium 20	45,0 Sc szkandium 21	47,9 Ti titan 22	50,9 V vanádium 23	52,0 Cr króm 24	54,9 Mn mangán 25	55,8 Fe vas 26	58,9 Co kobalt 27	58,7 Ni nikkel 28	63,5 Cu réz 29	65,4 Zn cink 30	69,7 Ga gallium 31	72,6 Ge germánium 32	74,9 As arzén 33	79,0 Se szelén 34	79,9 Br bróm 35	83,8 Kr kripton 36						
5.		85,5 Rb rubídium 37	88,9 Y ittrium 39	91,2 Zr cirkónium 40	92,9 Nb nióbium 41	96,0 Mo molibdén 42	(98) Tc technécium 43	101 Ru ruténium 44	103 Rh ródium 45	106 Pd palládium 46	108 Ag ezüst 47	112 Cd kadmium 48	115 In indium 49	119 Sn ón 50	122 Sb antimon 51	128 Te tellúr 52	127 I jód 53	131 Xe xenon 54						
6.		133 Cs cézium 55	139 La lantán 57	178 Hf hafnium 72	181 Ta tantál 73	184 W volfrám 74	186 Re rénium 75	190 Os ozmium 76	192 Ir íridium 77	195 Pt platina 78	197 Au arany 79	201 Hg higany 80	204 Tl talium 81	207 Pb ólom 82	209 Bi bizmut 83	(209) Po polónium 84	(210) At asztácium 85	(222) Rn radon 86						
7.		(223) Fr francium 87	(227) Ac aktínium 89	(267) Rf rutherfordium 104	(268) Db dubnium 105	(271) Sg seaborgium 106	(272) Bh bohrium 107	(277) Hs hassium 108	(276) Mt meitnerium 109	(281) Ds darmstadtium 110	(272) Rg roentgenium 111													

relatív atomtömeg
szimbólum
az elem neve
rendszaám

140 Ce cérium 58	141 Pr praezodímium 59	144 Nd neodímium 60	(145) Pm prométium 61	150 Sm szamárrium 62	152 Eu európium 63	157 Gd gadólínium 64	159 Tb terbium 65	163 Dy diszprózium 66	165 Ho holmium 67	167 Er erbitium 68	169 Tm tulium 69	173 Yb itterbium 70	175 Lu lutécium 71
232 Th tórium 90	231 Pa protaktínium 91	238 U urán 92	(237) Np neptúnium 93	(244) Pu plutónium 94	(243) Am americium 95	(247) Cm kúrrium 96	(247) Bk berkélium 97	(251) Cf kalifornium 98	(252) Es einsteinium 99	(257) Fm fermium 100	(258) Md mendeléviium 101	(259) No nobélium 102	(262) Lr laurencium 103

Lantanidák

Aktinidák

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

$$s = vt$$

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

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

$$v = v_0 + at$$

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

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

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

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

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

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

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

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

Sila

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

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

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

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_s F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

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

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

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

$$U_i = lwB$$

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

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

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

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

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

Nihanje in valovanje

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

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

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

$$c = \lambda \nu$$

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

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

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

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

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

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

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

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

$$A = N \lambda$$

**Állandók és egyenletek**

a Föld átlagos sugara

$$r_z = 6370 \text{ km}$$

nehézségi gyorsulás

$$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$$

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 (influenca) állandó

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

mágneses (indukciós) 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 tömeg egység 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

$$s = vt$$

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

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

$$v = v_0 + at$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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**

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

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

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

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

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

$$e = CU$$

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

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

$$U = RI$$

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

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

$$P = UI$$

Hőtan

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm \Delta T$$

$$Q = qm$$

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

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

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

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

$$j = \sigma T^4$$

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

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

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

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

$$c = \lambda \nu$$

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

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

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

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

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

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

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

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

$$A = N \lambda$$



Prazna stran

Üres oldal

OBRNITE LIST.
LAPOZZON!



1. Merjenje / Mérés

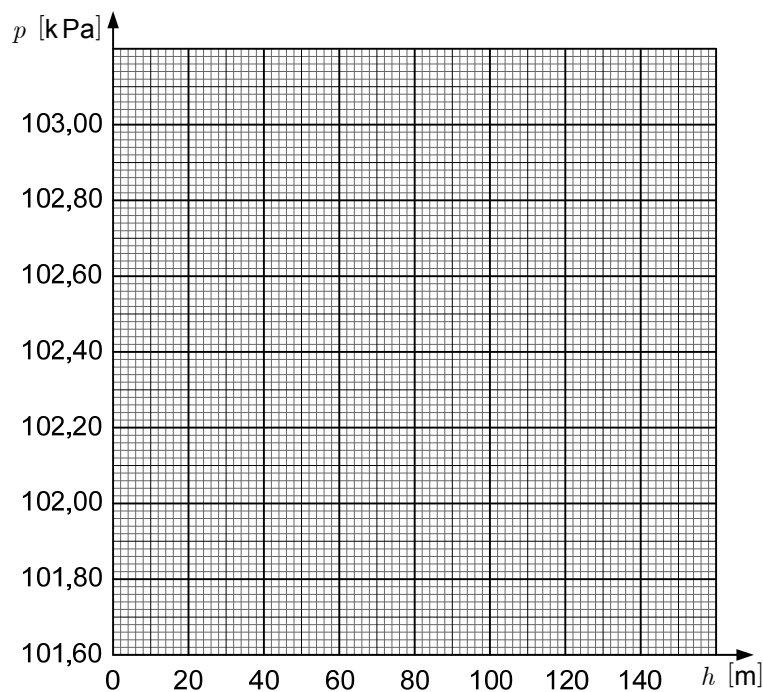
Z barometrom smo merili zračni tlak na različnih nadmorskih višinah. V preglednici so zapisane izmerjene vrednosti.

Barométerrel megmértük a légnyomást különböző tengerszint feletti magasságokban. A mért értékeket táblázatba foglaltuk.

h [m]	p [kPa]	$p_0 - p$ [kPa]
50	102,24	
60	102,12	
70	102,00	
80	101,88	
90	101,76	
100	101,64	

- 1.1. Narišite graf, ki kaže, kako se tlak spreminja v odvisnosti od višine. V graf vnesite izmerke iz preglednice in skozi vrisane točke narišite premico, ki se točkam najbolj prilega.

Grafikonnal ábrázolja, hogyan változik a nyomás a magassággal! Vigye be a grafikonba a táblázatban levő értékeket, majd a pontokon át húzza meg az azokhoz legjobban illeszkedő egyenest!



(2 točki/pont)



- 1.2. Iz grafa odčitajte in zapišite, kolikšen je tlak p_0 na morski gladini, pri čemer je višina $h = 0$ m.

Olvassa le a grafikonról és írja le, mekkora a p_0 nyomás a tengerszinten, ahol a magasság $h = 0$ m.

(1 točka/pont)

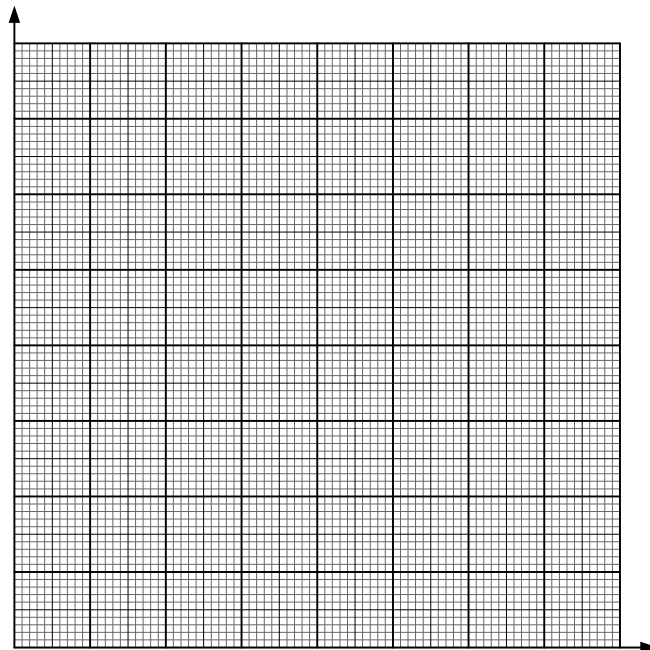
- 1.3. Izračunajte razliko tlakov $p_0 - p$, pri čemer je p_0 tlak na morski gladini, ki ste ga odčitali pri 2. vprašanju te naloge. Rezultate vpišite v tretji stolpec v preglednici.

Számítsa ki a $p_0 - p$ nyomáskülönbséget, ha a p_0 a tengerszinti nyomás, amelyet e feladat 2. kérdésében olvasott le! Az eredményeket írja be a táblázat harmadik oszlopába!

(1 točka/pont)

- 1.4. V graf vnesite vrednosti $p_0 - p$ v odvisnosti od višine h in skozi vrisane točke narišite premico, ki se točkam najbolje prilaga.

A grafikonba írja be a h magasságtól függő $p_0 - p$ értékeket, majd a pontokon át húzza meg az azokhoz legjobban illeszkedő egyenest!



(3 točke/pont)



- 1.5. Izračunajte smerni koeficient premice na grafu pri 4. vprašanju te naloge. V grafu označite točki, iz katerih ste izračunali smerni koeficient. Ne pozabite zapisati enote koeficienta.

Számítsa ki a feladat 4. kérdésének grafikonján látható egyenes irányítányezőjét! A grafikonon jelölje meg azt a két pontot, amelyekből kiszámította az irányítányezőt! Ne felejtse el felírni a tényező mértékegységét!!

(2 točkil/pont)

- 1.6. Zveza med razliko tlakov $p_0 - p$ in višino h je: $p_0 - p = \rho gh$, pri čemer je ρ gostota zraka in g težni pospešek. Iz smernega koeficienta izračunajte gostoto zraka.

A $p_0 - p$ nyomáskülönbség és a h magasság összefüggése: $p_0 - p = \rho gh$, ahol az ρ a levegő sűrűsége, a g a nehézségi gyorsulás. Az irányítányezőből számítsa ki a levegő sűrűségét!

(2 točkil/pont)

- 1.7. Relativna napaka smernega koeficienta je 7%. Upoštevajte, da je težni pospešek izmerjen na 1 % natančno. Izračunajte absolutno napako gostote zraka.

Az irányítányező relatív hibája 7%. Vegye figyelembe, hogy a nehézségi gyorsulás mérési pontossága 1%! Számítsa ki a levegő sűrűségének abszolút hibáját!

(2 točkil/pont)

- 1.8. Ali bi se gostota zraka povečala, zmanjšala ali ostala enaka, če bi pri 2. vprašanju te naloge odčitali prevelik tlak? Odgovor utemeljite.

Megnővekedne-e, csökkenne-e vagy nem változna a levegő sűrűsége, ha a feladat 2. kérdésében túl nagy nyomást olvastunk volna le? Válaszát indokolja meg!

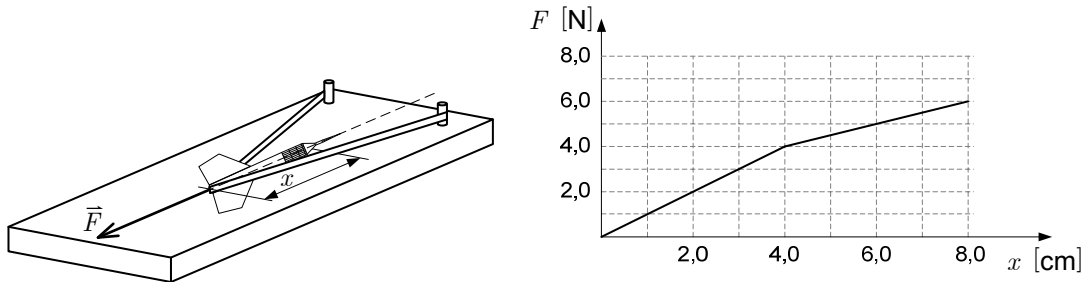
(2 točkil/pont)



2. Mehanika / *Mechanika*

Fračo izdelamo tako, da konca lahke elastične vrvi navežemo na čepa na koncu deske, kakor kaže slika. S silomerom merimo silo, s katero je treba zadrževati fračo v ravnovesju pri danem raztezku x . Odvisnost med silo in raztezkom je prikazana na spodnjem grafu.

A könnyű elasztikus szalag két végét egy deszka csapjaira kötve parittyát készítünk, ahogy az ábrán látható. Erőmérővel megmérjük az erőt, amely a parittyát az adott x megnyúlásnál egyensúlyban tartja. Az erő és a megnyúlás összefüggését az alábbi grafikon ábrázolja.



- 2.1. Izračunajte prožnostni koeficient frače med njenim raztezanjem v prvih štirih centimetrih. Fračo obravnavajte kot prožno vzmet.

Számítsa ki, mekkora a parittyá rugalmassági tényezője megnyúlás közben az első négy centiméteren! Tekintse a parittyát rugalmas rugónak!

(1 točka/pont)

- 2.2. Izračunajte delo, ki ga prejme frača pri napenjanju v prvih 4,0 cm .

Számítsa ki, mekkora munkát vesz fel a parittyá a feszítésnél az első 4,0 cm -en!

(2 točki/pont)

Ko je frača napeta za 4,0 cm , vstavimo vanjo puščico z maso 6,0 g in jo spustimo. Privzemite, da je med potiskanjem puščice trenje s podlago zanemarljivo.

Miután a parittyát kinyújtjuk 4,0 cm -re, behelyezünk egy 6,0 g tömegű nyílvevessőt, és elengedjük. Vegye úgy, hogy a nyílvevesső tolásánál a súrlódás az alapfelülettel elhanyagolható.

- 2.3. Izračunajte začetni pospešek puščice.

Számítsa ki a nyílvevesső kezdeti gyorsulását!

(2 točki/pont)



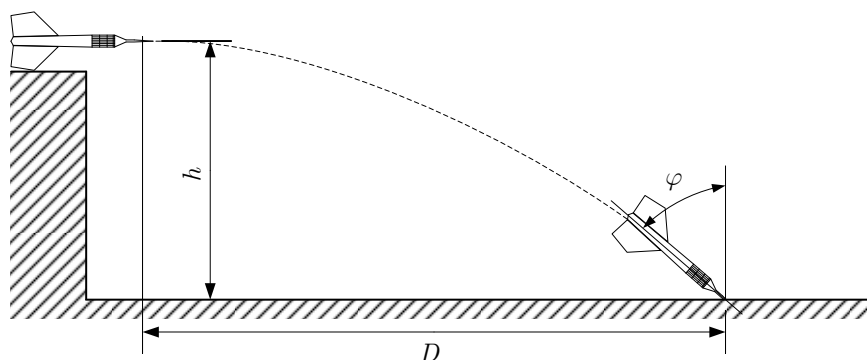
- 2.4. Izračunajte hitrost puščice, ko se odlepi od elastike, če privzamemo, da je prevzela vso energijo napete frače.

Számítsa ki, mekkora sebességgel válik le a nyílvevessző az elasztikus szalagról, ha úgy vesszük, hogy felvette a feszülő parittyá összes energiáját!

(2 točki/pont)

Puščica s hitrostjo, s katero je zapustila fračo, poleti v vodoravni smeri. Višina mize nad tlemi (h) je 80 cm. Privzemite, da je med letom puščice zračni upor zanemarljiv, prav tako lahko zanemarite velikost puščice.

A nyílvevessző azzal a sebességgel, amellyel elhagyta a parittyát, elrepül vízszintes irányban. Az asztal talajtól mért (h) magassága 80 cm. Vegye úgy, hogy repülés közben a nyílra ható légellenállás és a nyílvevessző nagysága is elhanyagolható!



- 2.5. Izračunajte, koliko časa je puščica v zraku in domet (D) puščice.

Számítsa ki a nyílvevessző repülési idejét és (D) hatótávolságát!

(2 točki/pont)

- 2.6. Izračunajte velikost hitrosti puščice, tik preden se zarije v tla.

Számítsa ki, mekkora a nyíl sebessége a földre fúródás előtti pillanatban!

(2 točki/pont)



- 2.7. Izračunajte, pod kolikšnim kotom glede na navpičnico (φ) se puščica zarije v tla.

Számítsa ki, hogy a függőleges iránytól mérve mekkora (φ) szög alatt fúródik a nyíl a földbe!

(1 točka/pont)

Poskus ponovimo pod enakimi pogoji, le da fračo zdaj napnemo za 8,0 cm . Upoštevajte, da se sila pri nadaljnjem raztezanju spreminja, kakor kaže graf pri 1. vprašanju te naloge. Drugi dejavniki poskusa ostanejo enaki.

Ugyanilyen feltételek mellett megismételjük a kísérletet, de a parittyát most 8,0 cm -re nyújtjuk ki. Vegye figyelembe, hogy az erő a további nyújtásnál úgy változik, ahogy az a feladat 1. kérdésének grafikonján látszik! A kísérlet többi tényezője változatlan marad.

- 2.8. Izračunajte razmerje med novim in starim dometom.

Számítsa ki az új és a régi hatótávolság arányát!

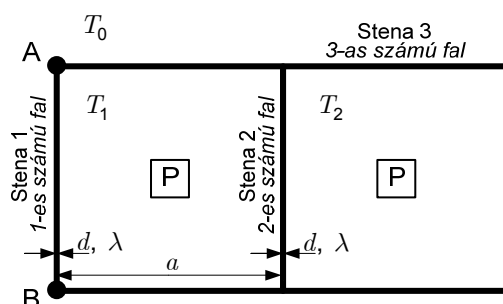
(3 točke/pont)



3. Toplota / Hőtan

Dve neprodušno zaprti sobi s kvadratnim tlorisom z dolžino stranice $a = 4,0$ m in višino $h = 2,5$ m stojita druga ob drugi, kakor kaže slika (pogled v tlorisu). V vsaki sobi je grelec z močjo $P = 4,5$ kW. Debelina vsake izmed sten je $d = 10$ cm, njihova toplotna prevodnost pa $\lambda = 1,0$ Wm⁻¹ K⁻¹. Temperatura v okolici je $T_0 = 0,0$ °C. Strop in tla so tako dobro izolirani, da toplotni tok skozi njih lahko zanemarimo. Sistem opazujemo, ko je v toplotnem ravnovesju.

A két egymás mellett álló, $h = 2,5$ m magas, légmentesen lezárt szobának az alaprajza $a = 4,0$ m oldalú négyzet, ahogy az ábrán felülnézetből látható. Mindkét szobában $P = 4,5$ kW teljesítményű fűtőtest van. A szoba falai $d = 10$ cm vastagok, hővezetési tényezőjük pedig $\lambda = 1,0$ Wm⁻¹ K⁻¹. A környezet hőmérséklete $T_0 = 0,0$ °C. A mennyezet és a padló szigetelése olyan, hogy a rajtuk áthaladó hőáram elhanyagolható. A rendszerben a megfigyeléskor hőegyensúly van.



- 3.1. Narišite smeri, v katerih teče toplota skozi posamezne stene.

Mindegyik falra rajzolja rá a hőáram irányát!

(1 točka/pont)

- 3.2. Kolikšna je skupna toplotna moč, ki iz obeh sob teče v okolico?

Mekkora hőteljesítményt ad le a két szoba együtt a környezetbe?

(1 točka/pont)

- 3.3. Kolikšen električni tok teče skozi posamezni grelec, če je priključen na napetost 230 V?

Mekkora az áramerősség egy-egy fűtőtestben, ha 230 V feszültségre vannak kötve?

(1 točka/pont)



3.4. Izračunajte, kolikšni sta T_1 in T_2 .

Számítsa ki, mekkora a T_1 és a T_2 !

(3 točka/pont)

3.5. Kolikšna je temperatura na sredini stene 2?

Mekkora a hőmérséklet a 2-es számú fal közepén?

(1 točka/pont)

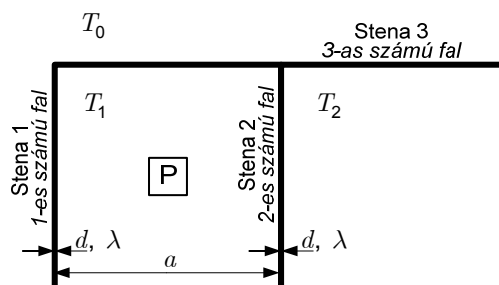
3.6. Izračunajte toplotni tok skozi steno 1 (stena poteka med točkama A in B).

Számítsa ki az 1-es számú falon áthaladó hőáramot (a fal az A és B pont között van)!

(1 točka/pont)

Grelec v desni sobi ugasnemo in počakamo, da se vzpostavi toplotno ravnovesje. Temperatura T_1 se spusti na $12\text{ }^\circ\text{C}$.

A jobb oldali szobában kikapcsoljuk a fűtőtestet, és megvárjuk, hogy beálljon a hőegyensúly. A T_1 hőmérséklet $12\text{ }^\circ\text{C}$ -ra csökken.



3.7. Narišite smeri, v katerih teče toplota skozi posamezne stene.

Mindegyik falra rajzolja le a hőáram irányát!

(1 točka/pont)



- 3.8. Kolikšna je zdaj temperatura v steni 1 na razdalji 3,0 cm od zunanje roba?

Mekkora most a hőmérséklet az 1-es számú falban, 3,0 cm -re a külső oldalától?

(1 točka/pont)

- 3.9. Za koliko se je zmanjšala notranja energija 1 kg zraka v levi sobi? Specifična toplota zraka pri stalni prostornini je $c_v = 720 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, specifična toplota pri stalnem tlaku pa $c_p = 1000 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

Mennyivel csökkent 1 kg levegő belső energiája a bal oldali szobában? A levegő fajhője állandó térfogaton $c_v = 720 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, állandó nyomáson pedig $c_p = 1000 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

(2 točki/pont)

- 3.10. Izračunajte temperaturo T_2 .

Számítsa ki a T_2 hőmérsékletet!

(3 točke/pont)



4. Elektriika in magnetizem / *Elektromosság és mágnesség*

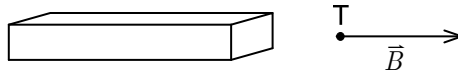
4.1. Z enačbo zapišite splošni indukcijski zakon in pojasnite količine, ki nastopajo v njej.

Írja fel az általános indukciótörvény egyenletét, és magyarázza meg az egyenlet mennyiségeit!

(1 točka/pont)

Skica kaže paličast magnet. V točki T je narisana vektor gostote magnetnega polja tega magnetu v tej točki.

Az ábrán egy mágnesrúd látható. A T pontból megrajzoltuk a mágnes indukcióvektorát erre a pontra.



4.2. Na skici označite z N severni pol in s S južni pol paličastega magnetu.

Jelölje me gaz ábrán a mágnesrúd N északi és S déli pólusát!

(1 točka/pont)

Ob magnet postavimo tuljavico s polmerom 8,0 mm. Izdelana je iz žice z dolžino 2,5 m in s presekom $0,50 \text{ mm}^2$. Specifični upor žice je $1,75 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$.

A mágnes mellé egy 8,0 mm sugarú kis tekercset helyezünk. Ez 2,5 m hosszúságú, $0,50 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű huzalból áll. A huzal fajlagos ellenállása $1,75 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$.

4.3. Izračunajte, koliko ovojev ima tuljavica.

Számítsa ki a tekercs meneteinek a számát!

(1 točka/pont)



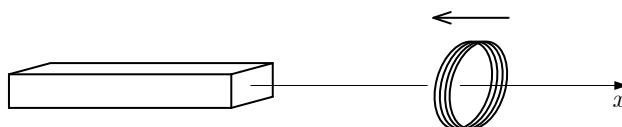
4.4 Izračunajte upor tuljavice.

Számítsa ki a tekercs ellenállását!

(2 točki/pont)

Tuljavico premikamo proti paličastemu magnetu, kakor kaže skica. Zaradi premikanja teče v nekem trenutku po tuljavici tok $7,0 \text{ mA}$.

A tekercset közelítjük a mágneshez, ahogy az ábrán látható. A mozgás miatt a tekercsben egy időpontban $7,0 \text{ mA}$ erősségű áram folyik.



4.5. Koliko elektronov steče skozi prečni presek žice v času $4,0 \text{ ms}$?

Hány elektron halad át a huzal keresztmetszetén $4,0 \text{ ms}$ alatt?

(2 točki/pont)

4.6. Kolikšna napetost povzroča ta tok skozi tuljavico?

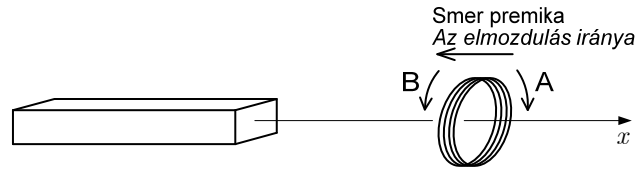
Mekkora feszültség idézi elő ezt az áramot a tekercsben?

(1 točka/pont)



- 4.7. Tok skozi tuljavico povzroča magnetna indukcija zaradi premikanja tuljavice s področja z manjšo gostoto magnetnega polja na področje z večjo gostoto magnetnega polja. Ali steče tok v smeri, ki je na sliki označena z A, ali v smeri, označeni z B? Odgovor utemeljite.

A tekercsben az áramot a mágneses indukció okozza, mivel a tekercs a kisebb indukciójú mezőből a nagyobb indukciójú mező felé mozog. Melyik irányba folyik az áram: az ábrán A-val vagy B-vel jelölt pont felé? Válaszát indokolja meg!

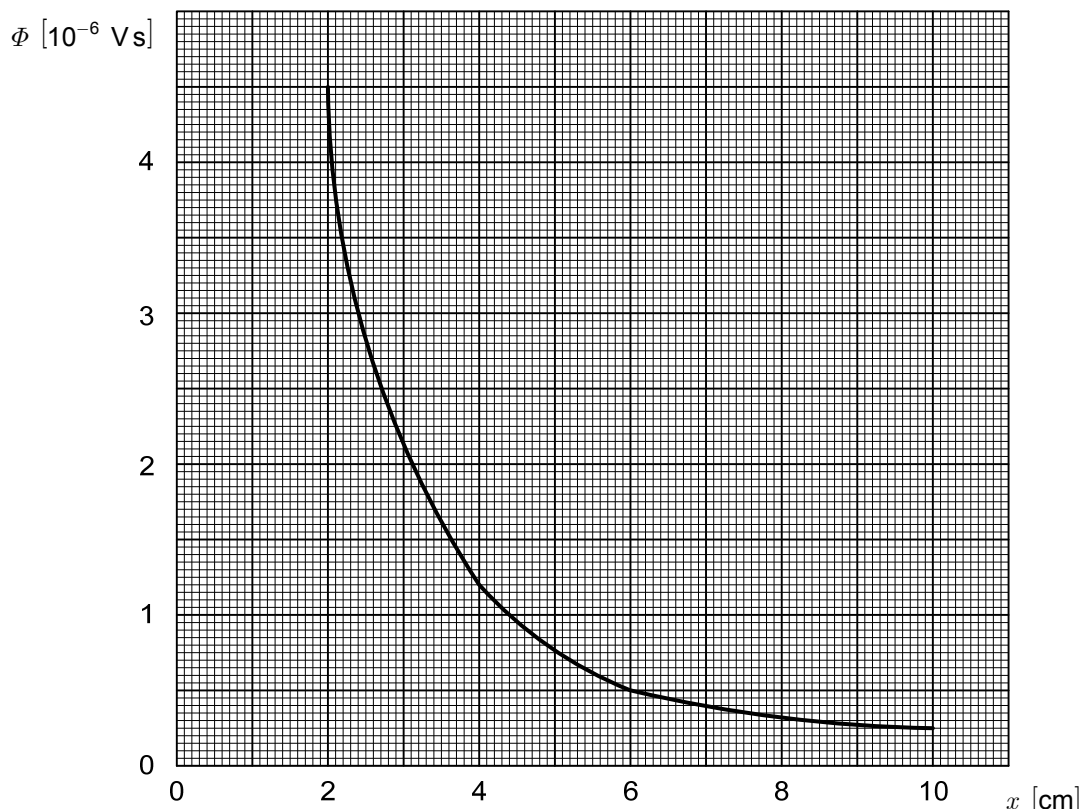


(2 točki/pont)



- 4.8. Magnetni pretok, ki ga ustvarja magnet v posameznem ovoju tuljavice, kaže graf $\Phi(x)$. Z uporabo grafa določite, kolikšen je magnetni pretok skozi posamezen ovoj tuljavice pri $x = 6$ cm in za koliko se magnetni pretok skozi posamezen ovoj spremeni do takrat, ko se tuljavica magnetu približa na $x = 4$ cm.

A mágnes által az egyes menetekben okozott mágneses fluxus a $\Phi(x)$ grafikonon látható. A grafikon segítségével állapítsa meg, mekkora a mágneses fluxus egy-egy menetben $x = 6$ cm-en, és mennyit változik a mágneses fluxus, amíg a tekercs megközelíti $x = 4$ cm-t!



Φ pri $x = 6$ cm / Φ az $x = 6$ cm-nél: _____

sprememba Φ / A Φ változása: _____

(2 točki/pont)

- 4.9. Izračunajte, s kolikšno hitrostjo se premika tuljavica, če je povprečna inducirana napetost med opisanim gibanjem 0,50 mV.

Számítsa ki, mekkora sebességgel mozog a tekercs, ha az átlagos indukált feszültség a leírt mozgás alatt 0,50 mV !

(3 točke/pont)

**5. Nihanje, valovanje in optika / Rezgőmozgás, hullámok és optika**

- 5.1. Zapišite izraz za hitrost valovanja na napeti vrvi in opišite količine, ki nastopajo v izrazu.

Írja le a kifeszített kötélén történő hullámmozgás sebességét, és írja le a kifejezésben szereplő mennyiségeket!

(1 točka/pont)

Elastična vrv je neobremenjena dolga 7,0 m in ima maso 2,0 kg . Prožnostni koeficient vrvi je 270 N m^{-1} , njen presek pa $1,9 \text{ cm}^2$.

Az elasztikus kötél terhelés nélkül 7,0 m hosszú, tömege 2,0 kg . A kötél rugalmassági tényezője 270 N m^{-1} , metszete pedig $1,9 \text{ cm}^2$.

- 5.2. Izračunajte gostoto snovi, iz katere je vrv.

Számítsa ki a kötél anyagának sűrűségét!

(2 točki/pont)

Vrv napnemo s silo 200 N .

A kötelet 200 N erővel feszítjük.

- 5.3. Izračunajte raztezek in novo dolžino napete vrvi.

Számítsa ki a kötél megnyúlását és új hosszúságát!

(2 točki/pont)

- 5.4. Izračunajte hitrost, s katero potuje valovanje po tej vrvi.

Számítsa ki a kötélén haladó hullámok sebességét!

(1 točka/pont)



- 5.5. Izračunajte frekvenco, s katero mora nihati krajišče, da bo valovna dolžina valovanja na vrvi enaka 0,20 m .

Számítsa ki, mekkora rezgésszámal kell rezegnie a végpontnak, hogy a kötélben a hullámhossz 0,20 m legyen!

(2 točki/pont)

Krajišče nihamo z amplitudo 5,0 cm.

A végpont 5,0 cm amplitúdóval rezeg.

- 5.6. Izračunajte največjo hitrost, s katero se med valovanjem premika neki košček vrvi.

Számítsa ki a legnagyobb sebességet, amellyel hullámmozgáskor a kötél valamely részecskéje mozog!

(1 točka/pont)

Vrv nato vpnemo med točki 2,0 m narazen, tako da niha s frekvenco 200 Hz.

A kötelet két, egymástól 2,0 m-re levő pont közé rögzítjük úgy, hogy rezgésszáma 200 Hz legyen.

- 5.7. Izračunajte hitrost valovanja v vrvi, če so na vrvi poleg vozlov na robovih še štirje vozli.

Számítsa ki, mekkora a hullámsebesség a kötélben, ha a végén levő két csomóponton kívül még négy csomópont van!

(2 točki/pont)

- 5.8. Izračunajte valovno dolžino zvoka, ki ga oddaja vrv. Za hitrost zvoka vzemite 340 m s^{-1} .

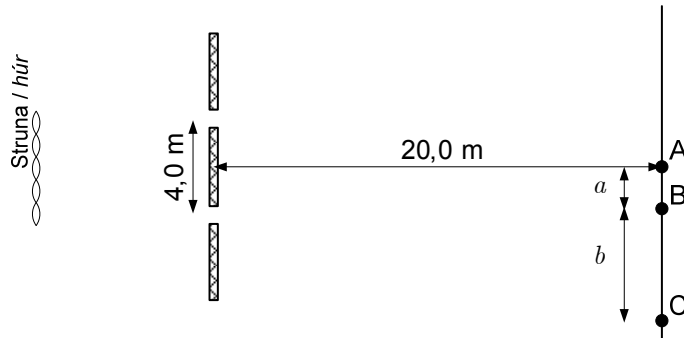
Számítsa ki a kötél által leadott hang hullámhosszát! A hang sebességét vegye 340 m s^{-1} nek!

(1 točka/pont)



- 5.9. Napeto vrv obravnavamo kot struno. Struna niha v dvorani, ki ima na eni steni dvoje ozkih odprtih vrat, ki sta 4,0 m narazen, kakor kaže slika. Izračunajte razdalji a in b , označeni na sliki, če poslušalci v točkah A, B in C slišijo ojačen zvok. V točkah med njimi ni ojačitev.

A kifeszített kötelet húrnak tekintjük. Az ábrán látható teremben, amelynek egyik falán két keskeny, egymástól 4,0 m-re levő nyitott ajtó van, egy húr rezeg. Számítsa ki az ábrán a -val és b -vel jelölt távolságokat, ha az A, B és C pontokban a hallgatók felerősített hangot hallanak! A közöttük levő pontokban nincsenek erősítések.



(3 točke/pont)



6. Moderna fizika in astronomija / Modern fizika és csillagászat

Izotop americija ${}_{95}^{241}\text{Am}$ se z razpadom alfa spremeni v izotop neptunija: ${}_{95}^{241}\text{Am} \rightarrow {}_{X}^{237}\text{Np} + {}_2^4\alpha$.

Az ${}_{95}^{241}\text{Am}$ amerícium izotópja alfa-bomlással átalakul ${}_{95}^{241}\text{Am} \rightarrow {}_{X}^{237}\text{Np} + {}_2^4\alpha$ neptun-izotóppá.

6.1. Zapišite, kolikšno je število, ki je v zgornji enačbi označeno z X.

Számítsa ki a fenti egyenletből az X-szel jelölt számot!

(1 točka/pont)

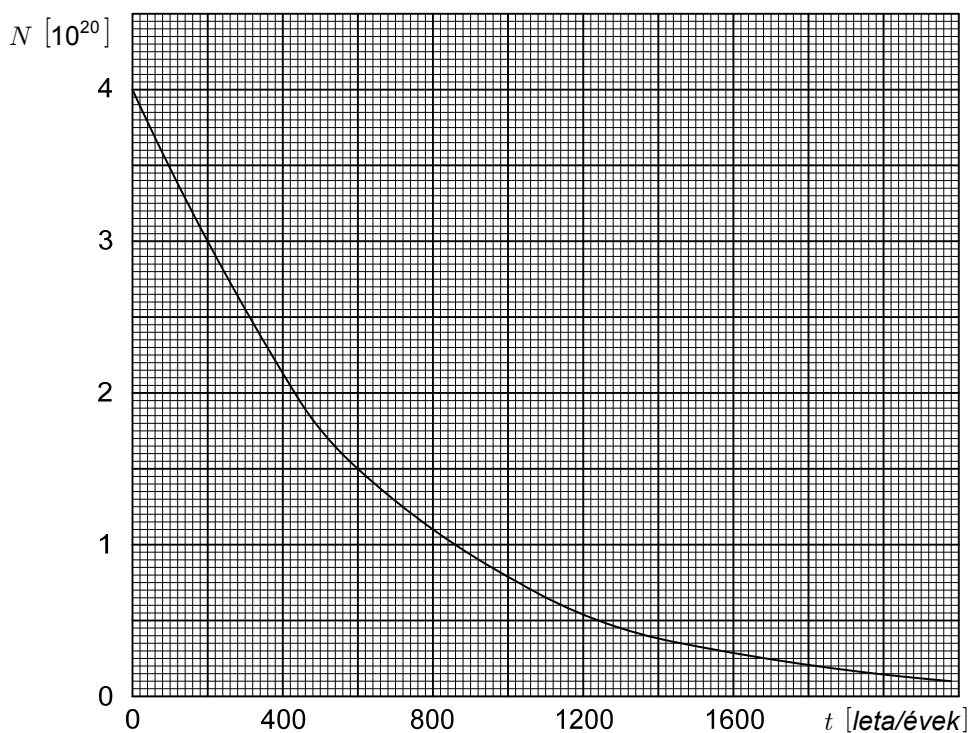
6.2. Število X je pomemben podatek o jedru. Zapišite, kaj pomeni.

Az X szám a mag fontos adata. Írja le, mit jelent!

(1 točka/pont)

Na sliki je graf števila jeder nekega vzorca ${}_{95}^{241}\text{Am}$ v odvisnosti od časa.

Az ábrán egy ${}_{95}^{241}\text{Am}$ -minta magszámának a grafikonja látható az idő függvényében.





- 6.3. Izračunajte začetno maso tega vzorca ${}^{241}_{95}\text{Am}$. Za izračun uporabite podatke iz grafa.

Számítsa ki az ${}^{241}_{95}\text{Am}$ -minta kezdeti tömegét! A számításhoz használja a grafikon adatait!

(2 točki/pont)

- 6.4. Odčitajte razpolovni čas in ga zapišite ter izračunajte razpadno konstanto za opisani razpad ${}^{241}_{95}\text{Am}$.

Olvassa le és írja fel a felezési időt, majd számítsa ki az ${}^{241}_{95}\text{Am}$ bomlásának bomlási állandóját!

(2 točki/pont)

- 6.5. Izračunajte aktivnost vzorca ob $t = 600$ let. Za izračun lahko uporabite podatke iz grafa.

Számítsa ki a minta aktivitását $t = 600$ év időtartamra! A számításhoz felhasználhatja a grafikon adatait.

(2 točki/pont)

**OBRNITE LIST.
LAPOZZON!**



V preglednici so mase nevtralnih atomov opisane reakcije.

A táblázatban a leírt reakció semleges atomjainak tömegei láthatók.

Jedro Mag	Atomska masa Atomtömeg
${}_{95}^{241}\text{Am}$	241,0568 u
${}_{X}^{237}\text{Np}$	237,0482 u
${}_{2}^{4}\text{He}$	4,0026 u

6.6. Izračunajte energijo, ki se sprosti pri opisanem razpadu ${}_{95}^{241}\text{Am}$ v J in eV.

Számítsa ki az ${}_{95}^{241}\text{Am}$ leírt bomlásánál felszabaduló energiát J-ban és eV-ban!

(3 točke/pont)

6.7. Izračunajte, koliko energije se v vzorcu ${}_{95}^{241}\text{Am}$ sprosti ob času $t = 600$ let v enem dnevu.

Számítsa ki, mennyi energia szabadul fel naponta az ${}_{95}^{241}\text{Am}$ -mintában, ha $t = 600$ év!

(2 točki/pont)

6.8. Večino sproščene energije pri razpadu odnese v obliki kinetične energije delec α . To je posledica dejstva, da ima delec α bistveno manjšo maso od ${}^{237}\text{Np}$. Razložite, zakaj dobi delec z večjo maso manj energije. Navedite zakon, ki je za razlago bistven.

A bomláskor felszabaduló energia legnagyobb részét mozgási energia formájában az α részecske viszi el. Ez annak a ténynek a következménye, hogy az α részecske tömege lényegesen kisebb, mint a ${}^{237}\text{Np}$ -é. Magyarázza meg, miért kap a nagyobb tömegű részecske kevesebb energiát! Írja le a törvényt, amely lényeges e magyarázathoz!

(2 točki/pont)



Prazna stran

Üres oldal



Prazna stran

Üres oldal



M 1 5 1 4 1 1 1 2 M 3 1

Prazna stran

Üres oldal



Prazna stran

Üres oldal