



Šifra kandidata:
A jelölt kódszáma:

Državni izpitni center



M 1 6 1 4 1 1 1 2 M

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK
TAVASZI VIZSGAIDŐSZAK

FIZIKA

≡ Izpitna pola 2 ≡
2. feladatlap

Petek, 10. junij 2016 / 90 minut
2016. június 10., 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, ceruzaheggyezőt, 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 jelöltnek 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 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, 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 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.	I	1,01 H vodik 1																	
2.	II	6,94 Li litij 3	9,01 Be berilij 4																
3.		23,0 Na natrij 11	24,3 Mg magnezij 12																
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	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	128 Te telur 52	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	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	(209) Po polonij 84	(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	(272) Bh bohrij 107	(277) Hs hassij 108	(276) Mt meitnerij 109	(281) Ds darmstadtij 110	(272) Rg rentgenij 111							



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	163 Dy disprozij 66	165 Ho holmij 67	167 Er erbij 68	169 Tm tulij 69	173 Yb iterbij 70	175 Lu lutecij 71
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	(251) Cf kalifornij 98	(252) Es einsteinij 99	(257) Fm fermij 100	(258) Md mendelevij 101	(259) No nobelij 102	(262) Lr lavrencij 103

Lantanoidi

Aktinoidi

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	6,94 Li lítium 3	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.		23,0 Na nátrium 11	24,3 Mg magnézium 12											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																	
4.		39,1 K kálium 19	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	58,9 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	85,5 Rb rubídium 37	87,6 Sr stroncium 38	88,9 Y ittrium 39	91,2 Zr cirkónium 40	92,9 Nb nióbium 41	96,0 Mo molibdén 42	98,0 Tc technécium 43	101 Ru rúténium 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	127 Te tellúr 52	131 Xe xenon 54						
5.		133 Cs cézium 55	137 Ba bárium 56	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	223 Fr francium 87	(226) Ra rádiium 88	(227) Ac aktínium 89	(267) Rf rutherfordium 104	(268) Db dubnium 105	(271) Sg seaborgium 106	(272) Bh bohrium 107	(276) Mt meitnerium 109	(277) Hs hassium 108	(281) Ds darmstadtium 110	(272) Rg roentgenium 111	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					
6.		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 gadolínium 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 amerícium 95	(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	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 gadolínium 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
7.		232 Th tórium 90	231 Pa protaktínium 91	238 U urán 92	(237) Np neptúnium 93	(244) Pu plutónium 94	(243) Am amerícium 95	(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	232 Th tórium 90	231 Pa protaktínium 91	238 U urán 92	(237) Np neptúnium 93	(244) Pu plutónium 94	(243) Am amerícium 95	(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	232 Th tórium 90	231 Pa protaktínium 91	238 U urán 92	(237) Np neptúnium 93	(244) Pu plutónium 94	(243) Am amerícium 95	(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		

relatív atomtömeg
szimbólum
az elem neve
rendszaám

Lantanidák

Aktinidák



M 1 6 1 4 1 1 1 2 M 0 4

**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	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As V}^{-1} \text{ m}^{-1}$
magnetna (indukcijska) konstanta	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs A}^{-1} \text{ m}^{-1}$
Boltzmannova konstanta	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Planckova konstanta	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eVs}$
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

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

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

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

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_q F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

Energija

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

$$A = F s \cos \varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

$$A = -p\Delta V$$

**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

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

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

$$U_i = lwB$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$A = F s \cos \varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

$$A = -p\Delta V$$

**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

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

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

$$U_i = l v B$$

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

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

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

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

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

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

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

$$A = N \lambda$$



M 1 6 1 4 1 1 1 2 M 0 9

Prazna stran

Üres oldal

OBRNITE LIST.
LAPOZZON!

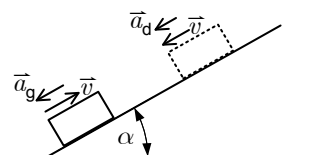


1. Merjenje / Mérés

Kvader potisnemo ob vznožju klanca z naklonskim kotom α tako, da se začne gibati z neko začetno hitrostjo po klanecu navzgor. Med gibanjem navzgor ima kvader stalni pospešek a_g . Ko doseže najvišjo točko, je njegova hitrost nič in takoj zatem se začne gibati enakomerno pospešeno po klanecu navzdol. Med gibanjem navzdol je njegov pospešek a_d . Oba pospeška izmerimo in ju zapišemo v preglednico. Meritev ponovimo pri različnih naklonskih kotih klanca. Rezultati merjenja so zbrani v preglednici.

Az α hajlásszögű lejtő alján levő téglatestet megtoljuk, hogy az egy kezdősebességgel mozogni kezd a lejtőn felfelé. A felfelé haladó mozgásnál a test a_g gyorsulása állandó. Amikor eléri a legmagasabb pontot, sebessége nulla, majd egyenletesen gyorsulva rögtön elindul a lejtőn lefelé. Gyorsulása lefelé haladva a_d . Megmérjük mindkét gyorsulást, és táblázatba írjuk őket. A méréseket megismétljük a lejtő különböző hajlásszögeivel.

α [°]	a_g [m s ⁻²]	a_d [m s ⁻²]	$\cos \alpha$	$a_g - a_d$ [m s ⁻²]
10	3,2	0,28		
20	4,8	2,0		
30	6,3	3,7		
40	7,6	5,3		
50	8,6	6,7		
60	9,4	7,9		
70	9,9	8,9		



- 1.1. Izračunajte vrednosti $\cos \alpha$ in razlike pospeškov $a_g - a_d$ ter rezultate zapišite v preglednico.

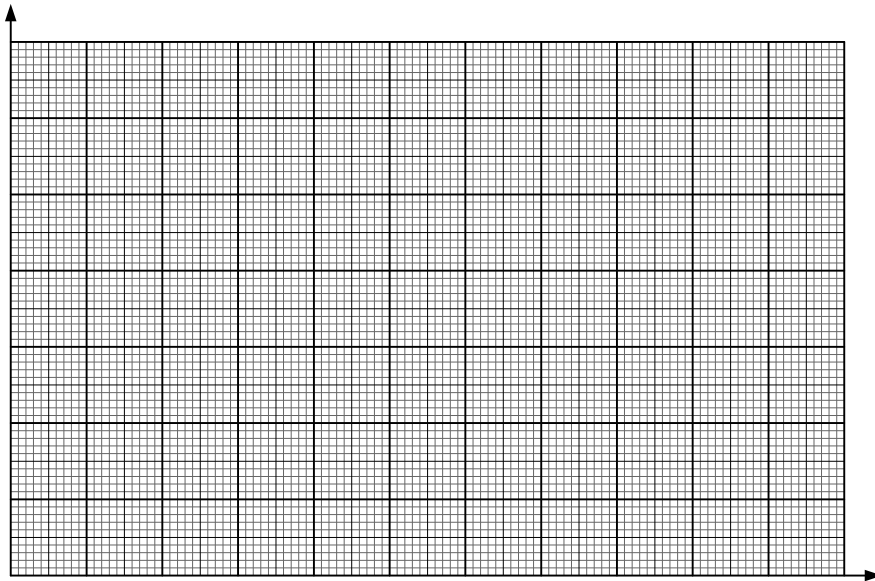
Számítsa ki a $\cos \alpha$ értékeket és a gyorsulások $a_g - a_d$ különbségeit, majd foglalja azokat táblázatba!

(2 točki/pont)



- 1.2. Narišite graf razlike pospeškov $a_g - a_d$ v odvisnosti od vrednosti $\cos \alpha$.

Grafikonnal ábrázolja a gyorsulások $a_g - a_d$ különbségének függését a $\cos \alpha$ értékektől!



(3 točke/pont)

- 1.3. Izračunajte smerni koeficient premice na grafu. Označite točki, ki ste ju uporabili pri izračunu smernega koeficienta. Ne pozabite zapisati enote koeficienta.

Számítsa ki a grafikon egyenesének irányítványozóját! Jelölje meg azokat a pontokat, amelyek segítségével kiszámította az irányítványozót! Ne feledje el felírni az irányítványozó mértékegységét!

(2 točki/pont)



- 1.4. Zveza med razliko pospeškov $a_g - a_d$ in vrednostjo $\cos \alpha$ je $a_g - a_d = 2gk_t \cos \alpha$, pri čemer je g težni pospešek in k_t koeficient trenja. Zapišite zvezo med smernim koeficientom premice in koeficientom trenja.

A gyorsulások $a_g - a_d$ különbsége és a $\cos \alpha$ értéke közötti összefüggés $a_g - a_d = 2gk_t \cos \alpha$, amelyben a a nehézségi gyorsulás, a k_t pedig a súrlódási együttható. Írja fel az egyenes iránytényezője és a súrlódási együttható közötti összefüggést!

(1 točka/pont)

- 1.5. Izračunajte koeficient trenja med klancem in kvadrom.
Számítsa ki a lejtő és a téglatest közötti súrlódás együtthatóját!

(1 točka/pont)

- 1.6. Relativna napaka pri izračunu smernega koeficienta premice je 8 %. Izračunajte, kolikšna je absolutna napaka koeficienta trenja, če je relativna napaka težnega pospeška 1 %.

A relatív hiba az egyenes iránytényezőjének kiszámításánál 8%. Számítsa ki, mekkora a súrlódási tényező abszolút hibája, ha a nehézségi gyorsulás relatív hibája 1%!

(2 točki/pont)



- 1.7. Izračunajte ali iz grafa odčitajte, kolikšna je razlika pospeškov, ko je klanec zelo strm, blizu 90° in ko je zelo položen, blizu 0° .

Számítsa ki, vagy olvassa le a grafikonról, mekkora a gyorsulások különbsége, ha a lejtő meredeksége nagyon nagy, közel 90° , és nagyon kicsi, közel 0° !

(2 točki/pont)

- 1.8. Opazili smo, da ima merilnik pospeška sistematično napako. Vrednosti, ki jih prikazuje, so za $0,10 \text{ m s}^{-2}$ večje od pravih vrednosti. Pojasnite vpliv te napake na izračun koeficienta trenja.

Észrevettük, hogy a gyorsulásmérő eszköznek rendszerhibája van. Az általa mutatott értékek $0,10 \text{ m s}^{-2}$ -nel nagyobbak a valós értékeknél. Magyarázza meg e hiba hatását a súrlódási együttható kiszámítására!

(2 točki/pont)



2. Mehanika / *Mechanika*

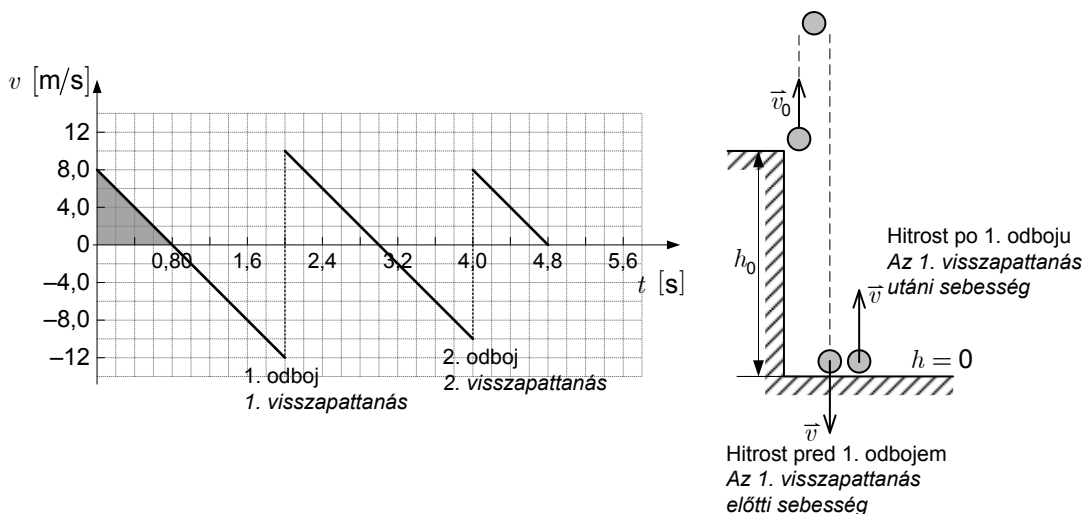
- 2.1. Zapišite enačbo, s katero opišemo hitrost telesa med premim enakomerno pospešenim gibanjem, in poimenujte količine, ki v enačbi nastopajo.

Írja fel az egyenes vonalú, egyenletesen gyorsuló mozgást végző test sebességét kifejező egyenletet, és nevezze meg a benne szereplő mennyiségeket!

(1 točka/pont)

Manjšo žogo smo vrgli z višine h_0 od tal navpično navzgor. Ko je žoga dosegla najvišjo točko, je začela padati proti tlom, se od tal odbila in se začela spet dvigati ... Spodnji graf kaže časovni potek hitrosti žoge pri navpičnem metu in prostem padu. Slika na desni strani grafa kaže, kako se je gibala žoga od začetka do prvega odboja.

A talajtól számított h_0 magasságból függőlegesen felfelé feldobtunk egy kislabdát. Amikor a labda elérte a legmagasabb pontot, lefelé kezdett esni, a talajról visszapattant, és újból emelkedni kezdett... Az alábbi grafikon a labda sebességének időbeni folyamatát ábrázolja a függőleges feldobásnál és a szabadesésnél. A grafikon jobb oldalán levő rajzon látható, hogyan mozgott a labda a kezdettől az első visszapattanásig.



- 2.2. Iz grafa odčitajte, kolikšna je bila začetna hitrost žoge v_0 in po kolikšnem času od začetka gibanja je imela žoga prvič hitrost 0 ms^{-1} .

Olvassa le a grafikonról, mekkora volt a labda v_0 kezdősebessége, és a mozgás kezdetétől számítva mikor volt a labda sebessége először 0 ms^{-1} !

(2 točki/pont)



- 2.3. S kolikšnim pospeškom se je žoga gibala od začetka meta do prvega odboja?

Mekkora gyorsulással mozgott a labda a dobás kezdetétől az első visszapattanásig?

(1 točka/pont)

- 2.4. Na grafu hitrosti je na časovnem intervalu od 0 s do 0,80 s osenčena ploščina pod grafom. Imenujte fizikalno količino, ki jo predstavlja osenčena ploščina.

A sebesség grafikonján a 0 s-0,80 s időtartamban a grafikon alatti területet beárnyékkoltuk. Nevezze meg a beárnyékkolt terület által jelölt mennyiséget!

(1 točka/pont)

- 2.5. Izračunajte velikost fizikalne količine, ki jo predstavlja osenčena ploščina. Ne pozabite na enoto.

Számítsa ki a beárnyékkolt terület által jelölt mennyiség nagyságát! Ne felejtse el felírni az egységet!

(1 točka/pont)



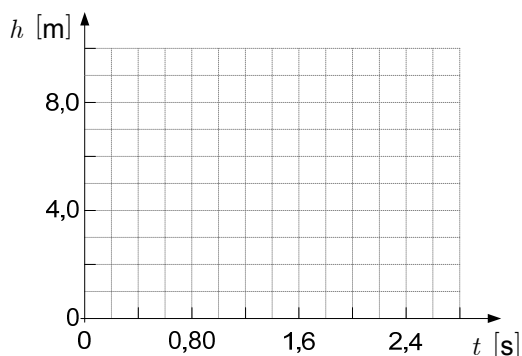
- 2.6. Izračunajte, do katere višine od tal se je žoga dvignila in s kolikšne višine h_0 smo vrgli žogo navpično navzgor.

Számítsa ki, hogy a talajtól számítva milyen magasra emelkedett fel a labda, és milyen h_0 magasságból dobtuk fel a labdát!

(3 točke/pont)

- 2.7. Narišite časovni potek lege žoge h za časovni interval od 0 do 2,0 s.

Rajzolja le a labda h helyzetét a 0-2,0 s időtartamra!



(2 točki/pont)

- 2.8. Iz grafa hitrosti odčitajte hitrost žoge takoj po prvem odboju in tik pred drugim odbojem. Ali je bilo delo sile zračnega upora na žogico zanemarljivo? Utemeljite odgovor.

A sebesség grafikonjáról olvassa le a labda sebességét a talajtól való első visszapattanás utáni és a második visszapattanás előtti pillanatra! Elhanyagolható volt-e a légellenállás munkája a labdára? Válaszát indokolja meg!

(2 točki/pont)



- 2.9. Izračunajte, kolikšna povprečna rezultanta sil je delovala na žogo med prvim trkom s tlemi, če je trajal trk 10 ms. Masa žoge je 10 g.

Számítsa ki, mekkora átlagos eredő erő hatott a labdára, amikor először ütközött a talajnak, ha az ütközés 10 ms -ig tartott! A labda tömege 10 g.

(2 točki/pont)



3. Termodinamika / *Termodinamika*

- 3.1. Zapišite izraz za definicijo specifične toplote in poimenujte količine, ki nastopajo v enačbi.

Írja fel a fajhó definícióját leíró kifejezést, és nevezze meg az egyenletben szereplő mennyiségeket!

(2 točki/pont)

V odprti posodi je $0,75 \text{ dm}^3$ vode pri temperaturi $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Gostota vode je 1000 kg m^{-3} .

Egy nyitott edényben $0,75 \text{ dm}^3$ $20 \text{ }^\circ\text{C}$ fokos víz van. A víz sűrűsége 1000 kg m^{-3} .

- 3.2. Izračunajte maso vode v posodi in izrazite njeno absolutno temperaturo.

Számítsa ki az edényben levő víz tömegét, és fejezze ki abszolút hőmérsékletét!

(2 točki/pont)

Specifična toplota vode pri stalnem tlaku je $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, specifična izparilna toplota vode je $2,2 \text{ MJ kg}^{-1}$.

A víz fajhője állandó nyomáson $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, fajlagos párolgáshője pedig $2,2 \text{ MJ kg}^{-1}$.

- 3.3. Izračunajte, za koliko se voda v posodi segreje, ko ji dovedemo 100 kJ toplote.

Számítsa ki, mennyivel melegszik fel a víz az edényben 100 kJ hőközlés hatására!

(1 točka/pont)



- 3.4. Izračunajte, koliko toplote bi morali dovesti vodi, da bi jo od začetne temperature $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ segreti do vrelišča.

Számítsa ki, hogy mennyi hőt kellene közölni a víznek, hogy a kezdeti $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ról felmelegedjen forráspontjáig!

(1 točka/pont)

- 3.5. Opišite stanje vode potem, ko ji poleg 100 kJ iz 3. vprašanja te naloge dovedemo nadaljnjih 300 kJ toplote. Izjave utemeljite z ustreznimi računi.

Írja le a víz állapotát, miután a feladat 3. kérdésben megadott 100 kJ mellett további 300 kJ hőt közlünk neki. Állítását indokolja megfelelő számításokkal!

(3 točke/pont)

- 3.6. Izračunajte spremembo prostornine 67 g vode, ko izpari pri temperaturi vrelišča in tlaku 100 kPa .

Számítsa ki 67 g víz térfogatának változását, ha az forrásponton és 100 kPa nyomáson elpárolog!

(4 točke/pont)



3.7. Izračunajte delo, ki ga para iz 6. vprašanja te naloge opravi med raztezanjem.

Számítsa ki a feladat 6. kérdésében szereplő gőz tágulás közben végzett munkáját!

(2 točki/pont)



4. Elektriika in magnetizem / *Elektromosság és mágnesesség*

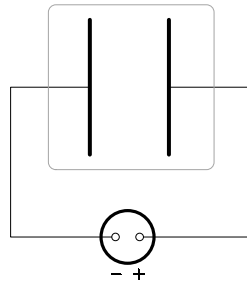
Ploščni kondenzator sestavljata dve veliki, malo razmaknjeni in vzporedni plošči. Med njima je vakuum. Plošči sta kvadratne oblike s površino $4,0 \text{ dm}^2$, razmaknjeni sta za $0,50 \text{ mm}$ in priključimo ju na vir napetosti, tako da je napetost med njima 600 V .

A síkkondenzátort két nagy, egymástól kissé eltolt párhuzamos lemez alkotja. Közöttük légüres tér van. A lemezek négyzet alakúak, területük $4,0 \text{ dm}^2$, a közöttük levő távolság $0,50 \text{ mm}$.

Áramforrásra kötjük őket úgy, hogy 600 V feszültség legyen közöttük.

- 4.1. Na spodnjo sliko vrišite (s polno črto) nekaj silnic električnega polja v notranjosti nabitega kondenzatorja in vsaj eno ekvipotencialno črto (črtkano) v tem polju. Razlika med silnicami in ekvipotencialnimi črtami naj bo jasno razvidna.

Az alábbi ábrára rajzolja rá (folyamatos vonallal) a feltöltött kondenzátor belsejében levő elektromos mező néhány erővonalát és legalább egy ekvipotenciális vonalát (szaggatott vonallal)! Az erővonalak és az ekvipotenciális vonal közötti különbség legyen jól látható!



(2 točki/pont)

- 4.2. Izračunajte kapaciteto tega kondenzatorja.

Számítsa ki e kondenzátor kapacitását!

(1 točka/pont)

- 4.3. Izračunajte velikost naboja na ploščah kondenzatorja.

Számítsa ki a kondenzátor lemezein levő töltés nagyságát!

(1 točka/pont)

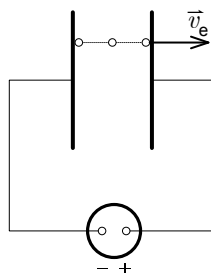


- 4.4. Izračunajte, koliko energije ima kondenzator v teh razmerah.
Számítsa ki, mennyi a kondenzátor energiája az adott körülmények között!

(1 točka/pont)

Prost elektron je tik negativne plošče kondenzatorja. Njegova začetna kinetična energija je enaka nič.

A negatív lemez közvetlen közelében egy szabad elektron van. Az elektron kezdeti energiája nulla.



- 4.5. Izračunajte silo na elektron v električnem polju kondenzatorja in njegov pospešek.
Számítsa ki, mekkora elektromos erő hat az elektronra a kondenzátor elektromos mezejében, valamint az elektron gyorsulását!

(3 točke/pont)



- 4.6. Izračunajte končno hitrost, s katero bi ta elektron trčil ob nasprotno ploščo kondenzatorja.
Számítsa ki a végsebességet, amellyel az elektron nekiütöközne a kondenzátor szemközti lemezének!

(2 točki/pont)

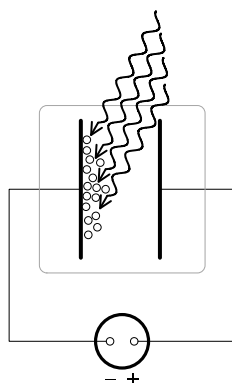
- 4.7. Izračunajte čas, ki je potreben, da elektron prepotuje razdaljo med ploščama.
Számítsa ki, mennyi idő alatt teszi meg az elektron a két lemez közötti utat!

(2 točki/pont)



Ploščo tega kondenzatorja, ki je priklopljena na negativni pol vira napetosti, lahko osvetljujemo z UV-svetlobo. Takrat izhajajo iz nje prosti elektroni. Kinetična energija teh elektronov je zanemarljivo majhna, zato lahko privzamemo, da takoj po izstopu mirujejo tik ob negativni plošči. Razmere za vse te elektrone so enake, kot so bile opisane v vprašanjih od 5 do 7 te naloge.

A kondenzátor negatív pólusra kötött lemezét megvilágíthatjuk UV-fénnyel. Ekkor szabad elektronok lépnek ki belőle. Ezeknek az elektronoknak a mozgási energiája elhanyagolhatóan csekély, ezért úgy vehetjük, hogy a kilépés után nyugalomban vannak közvetlenül a negatív lemez mellett. Minden elektron olyan körülmények között van, amilyeneket a feladat 5–7 kérdésében leírtunk.



- 4.8. Izračunajte, koliko takih elektronov bi se moralo gibati v prostoru med ploščama kondenzatorja, da bi bil povprečni električni tok med ploščama enak $0,40 \mu\text{A}$. Izračunajte električno moč, ki bi jo prejemal tak curek elektronov.

Számítsa ki, hány elektronnak kellene a kondenzátor lemezei között mozognia, hogy az átlagos elektromos áram a lemezek között $0,40 \mu\text{A}$ legyen! Számítsa ki az ilyen elektronnyaláb által felvett teljesítményt!

(3 točke/pont)



5. Nihanje, valovanje, optika / *Rezgés, hullámok, fénytan*

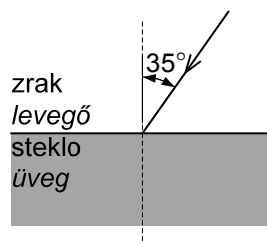
- 5.1. Zapišite hitrost, s katero potuje svetloba po praznem prostoru, in navedite interval valovnih dolžin vidne svetlobe.

Írja fel, mekkora sebességgel halad a fény az üres térben, és adja meg a látható fény hullámhosszainak intervallumát!

(2 točki/pont)

Curek enobarvne svetlobe vstopa iz zraka v steklo, kakor kaže skica. V zraku je kot med curkom in vpadno pravokotnico enak 35° , lomni količnik stekla je 1,6 .

Egy egyszínű fénynyaláb levegőből üvegbe lép át, ahogy az ábrán látható. A levegőben a fénynyaláb a beesési merőlegessel 35° -os szöget alkot, az üveg törésmutatója 1,6 .



- 5.2. Izračunajte kot med vpadno pravokotnico in curkom svetlobe v steklu ter kot med prvotno in lomljeno smerjo potovanja curka svetlobe.

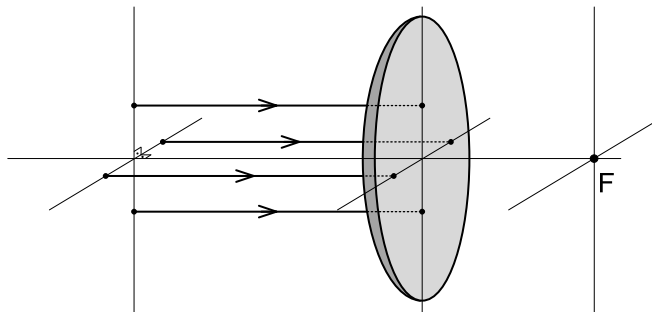
Számítsa ki, mekkora szöget zár be a fénynyaláb a beesési merőlegessel az üvegben, valamint a beeső és a megtört sugár haladási irányvonalai által bezárt szöget!

(2 točki/pont)



Na idealno lečo vpada nekaj žarkov svetlobe, kakor kaže prostorska skica. Ker je leča tanka, lahko privzamete, da je prostorska razporeditev žarkov ob izhodni ploskvi iz leče skoraj enaka, kot je bila pred vpadom na lečo.

Az ideális lencsére a térbeli ábrán látható módon néhány fénysugár esik. Mivel a lencse vékony, úgy veheti, hogy a sugarak térbeli eloszlása a kilépési sík mellett majdnem egyenlő a belépés előttivel.



5.3. Narišite te žarke po prehodu skozi lečo.

Rajzolja le a lencséből kilépő sugarakat!

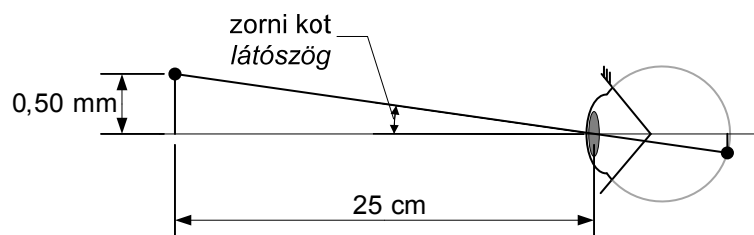
(2 točki/pont)

Majhen predmet velikosti 0,50 mm postavimo 0,25 m (to je najmanjša razdalja, s katere lahko normalno oko ustvari razločno sliko na mrežnici) pred oko. Velikost slike, ki nastane na mrežnici očesa, določa zorni kot. To je kot med žarkoma, ki vstopata v oko od najvišje in od najnižje točke predmeta.

0,25 m távolságban a szemtől (ez a legkisebb távolság, amelyből a normális szem éles képet alkot a recehártya előtt) felállítunk egy 0,50 mm méretű kis tárgyat. A recehártyán keletkező kép nagyságát a látószög határozza meg. Ez a tárgy legfelső és legalsó pontjából a szembe jutó sugarak által bezárt szög.

5.4. Izračunajte zorni kot, pod katerim v tem primeru vidimo ta predmet s prostim očesom.

Számítsa ki a látószöget, amely alatt ebben az esetben szabad szemmel látjuk az adott tárgyat!



(1 točka/pont)



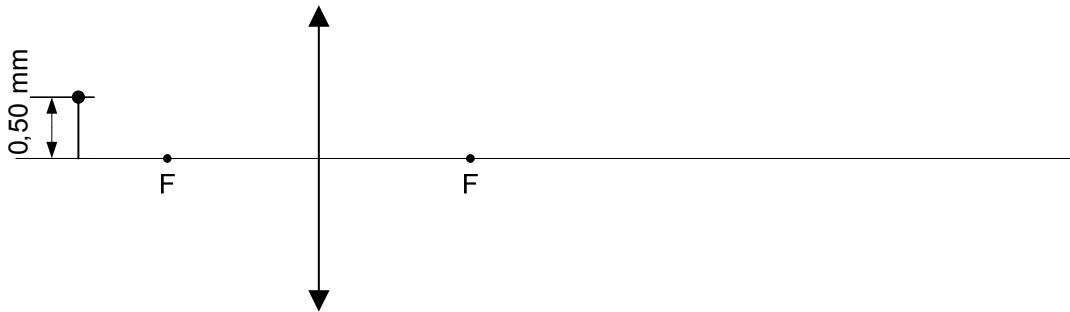
Ta predmet namestimo 6,5 cm pred zbiralno lečo z goriščno razdaljo 5,0 cm.

A tárgyat 6,5 cm-re helyezzük el az 5,0 cm gyújtótávolságú lencse elé.

- 5.5. Na skici vrišite nekaj tipičnih žarkov in konstruirajte sliko predmeta. Izračunajte njeno oddaljenost od leče in njeno velikost. Je slika realna ali navidezna?

Az ábrára rajzoljon rá néhány jellemző sugarat, és szerkessze meg a tárgy képét!

Számítsa ki a kép lencsétől mért távolságát és nagyságát! Valós-e vagy látszólagos-e a keletkezett kép?



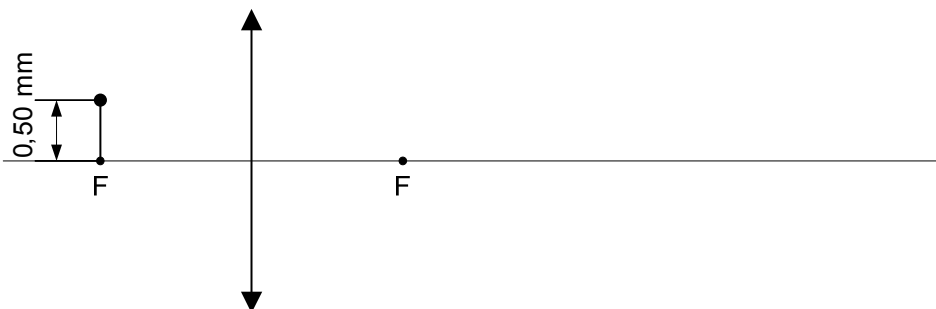
(4 točke/pont)

Predmet zdaj namestimo tako, da leži v goriščni ravnini zbiralne leče. Goriščna razdalja te leče je 5,0 cm.

A tárgyat most egy gyűjtőlencse gyújtópontjának síkjába helyezzük. A lencse gyújtótávolsága 5,0 cm.

- 5.6. Narišite dva žarka (npr. temenski in vzporedni), ki izhajata iz zgornje točke predmeta. Prikažite potek teh žarkov pred lečo in po prehodu leče.

Rajzoljon le két, a tárgy felső pontjából kiinduló sugarat (pl. a tetőpontit és a párhuzamosat)! Mutassa be e sugarak útját a lencsébe lépés előtt és a kilépés után!



(1 točka/pont)

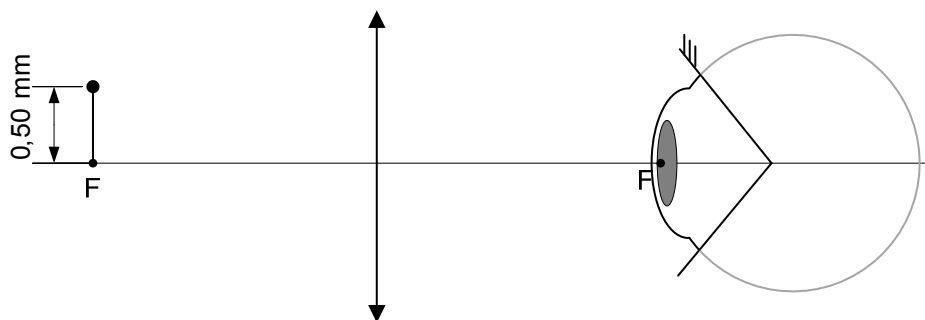


Predmet opazujemo skozi lečo. Glavo postavimo tako, da je oko v gorišču na drugi strani leče kakor predmet.

A tárgyat egy lencsén át figyeljük. Fejünket úgy tartjuk, hogy szemünk a lencse gyújtópontjában legyen, a tárgyat szemközti oldalon.

- 5.7. Izračunajte kot, ki ga vzporedni žarek, izhajajoč iz vrha predmeta, oklepa z optično osjo po prehodu skozi lečo.

Számítsa ki azt a szöveget, amelyet a tárgy csúcspontjából induló párhuzamos sugár alkot az optikai tengellyel, miután kilép a lencséből!



(1 točka/pont)

- 5.8. Izračunajte, kolikokrat je slika predmeta, ki nastane na mrežnici očesa, ob opazovanju skozi lečo večja od slike, ki nastane na mrežnici pri prostem opazovanju tega predmeta na razdalji 25 cm od očesa, kakor pri vprašanju 4 te naloge.

Számítsa ki, hogy a lencsén át látott tárgy renehártyán keletkezett képe hányszor nagyobb, mint a feladat 4. kérdésében leírt, 25 cm távolságból szabad szemmel megfigyelt tárgy renehártyán keletkező képe!

(2 točki/pont)

**6. Moderna fizika in astronomija / Modern fizika és csillagászat**

- 6.1. Zapišite definicijo gostote svetlobnega toka in poimenujte količine, ki v enačbi nastopajo.

Írja fel a fénycsűrűség definícióját, és nevezze meg az egyenletben szereplő mennyiségeket!

(1 točka/pont)

Radij Sonca je $7,0 \cdot 10^5$ km , temperatura njegovega površja pa $5,8 \cdot 10^3$ K .

A Nap sugara $7,0 \cdot 10^5$ km , felszínének hőmérséklete pedig $5,8 \cdot 10^3$ K .

- 6.2. Izračunajte gostoto svetlobnega toka na površju Sonca. Privzemite, da Sonce seva kot črno telo.

Számítsa ki, mekkora a Nap felszínén a fénycsűrűség! Vegye úgy, hogy a Nap fekete testként sugároz!

(2 točki/pont)

- 6.3. Izračunajte svetlobni tok Sonca.

Számítsa ki a Nap fénycsűrűségét!

(1 točka/pont)



Toliko energije, kolikor je Sonce odda, se v njem istočasno sprosti s fuzijo. Najpogostejše je zlivanje štirih protonov v jedro helija (delec α) z nizom reakcij, ki jih lahko poenostavljeno zapišemo kot eno samo: $4\text{}^1_1\text{p} + 2\text{}^0_{-1}\text{e}^- \rightarrow \text{}^4_2\alpha + 2\nu$. Masa delca α je 4,00153 u, masa nevtrina ν pa je zanemarljiva.

A Napban a kisugárással egyidőben fúzió által ugyanannyi energia szabadul fel, amennyit kisugároz. Egy reakciósor folyamán leggyakrabban négy proton átalakul héliummaggá (α -részecske), amelyet leegyszerűsítve egy reakcióként írhatunk fel: $4\text{}^1_1\text{p} + 2\text{}^0_{-1}\text{e}^- \rightarrow \text{}^4_2\alpha + 2\nu$. Az α -részecske tömege 4,00153 u, az ν neutrino tömege pedig elhanyagolható.

6.4. Izračunajte energijo, ki se sprosti ob zlitju protonov v eno jedro $\text{}^4_2\text{He}$.

Számítsa ki azt az energiát, amely a protonok egy $\text{}^4_2\text{He}$ atommaggá alakulása során szabadul fel!

(2 točki/pont)

Zemlja je od Sonca oddaljena $1,5 \cdot 10^{11}$ m. Radij Zemlje je 6400 km.

A Föld távolsága a Naptól $1,5 \cdot 10^{11}$ m. A Föld sugara 6400 km.

6.5. Izračunajte gostoto svetlobnega toka Sonca v oddaljenosti $1,5 \cdot 10^{11}$ m od Sonca.

Számítsa ki, mekkora a fényáramsűrűség a Naptól $1,5 \cdot 10^{11}$ m távolságban!

(2 točki/pont)

6.6. Izračunajte energijo, ki vpade na Zemljo od Sonca v eni sekundi.

Számítsa ki, mennyi energia jut egy másodperc alatt a Napról a Földre!

(2 točki/pont)



- 6.7. V spektru svetlobe, ki prihaja s Sonca do Zemlje, so prisotne temne črte. Kako imenujemo tak spekter?

A Napról a Földre jutó fény színekében sötét vonalak vannak. Hogyan nevezzük az ilyen színeképet?

(1 točka/pont)

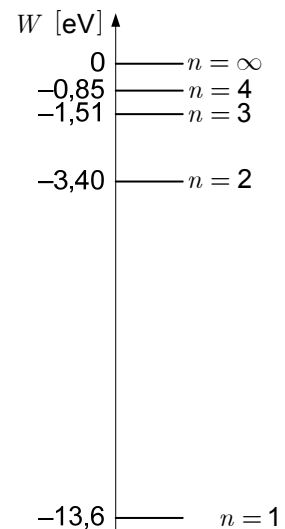
- 6.8. Ena od temnih črt v sončevem spektru ima valovno dolžino 486 nm. Izračunajte energijo fotona s to valovno dolžino. Rezultat zapišite v elektronvoltih.

A napfény színekében levő egyik sötét vonal hullámhossza 486 nm. Számítsa ki az ilyen hullámhosszú foton energiáját! Az eredményt elektronvolt egységben írja fel!

(2 točki/pont)

- 6.9. Temno črto pri valovni dolžini 486 nm lahko povežemo s prehodi med energijskimi stanji vodikovega atoma, ki so prikazani na sliki. S katerim prehodom je povezan nastanek te temne črte? Odgovor pojasnite z ustreznim računom.

A 486 nm hullámhossznál található sötét vonalat összefüggésbe hozhatjuk a hidrogénatom energiaállapotai közötti átlépésekkel, amelyeket az ábrán szemléltetünk. Melyik átlépéssel kapcsolatos e sötét vonal keletkezése? Válaszát indokolja megfelelő számításokkal!



(2 točki/pont)



Prazna stran

Üres oldal