



Šifra kandidata:  
A jelölt kódszáma:

Državni izpitni center



M 0 4 1 4 1 1 1 2 M

SPOMLADANSKI ROK  
TAVASZI IDŐSZAK

# FIZIKA

≡ Izpitna pola 2 ≡  
2. feladatlap

**Sobota, 5. junij 2004 / 105 minut**  
**2004. június 5., szombat / 105 perc**

*Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, plastično radirko, šilček, žepni računalnik in geometrijsko orodje. Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca.*

*Engedélyezett segédeszközök: a jelölt töltőtollat vagy golyóstollat, HB vagy B ceruzát, műanyagradírt, ceruzahegyszót és zsebszámológépet hoz magával. A jelölt két értékelőlapot is kap.*

**SPLOŠNA MATURA**  
**ÁLTALÁNOS ÉRETTSÉGI VIZSGA**

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

*Ta pola ima 32 strani, od tega 4 prazne.  
A feladatlap terjedelme 32 oldal, ebből 4 üres.*

**NAVODILA KANDIDATU**

**Pazljivo preberite ta navodila. Ne obračajte strani in ne rešujte nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na prvi strani in na obrazca za ocenjevanje.

Odgovore vpisujte v izpitno polo z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Če bodo napisani z navadnim svinčnikom, bodo točkovani z nič točkami.

Izpitna pola vsebuje pet enakovrednih strukturiranih nalog. Izberite **štiri** naloge in jih po reševanju označite v seznam na tej strani, in sicer tako, da obkrožite številke nalog, ki ste jih izbrali. Če izbrane naloge ne bodo označene, bo ocenjevalec ocenil prve štiri naloge, ki ste jih reševali.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
----------	----------	----------	----------	----------

Vprašanje, ki zahteva računanje, mora v odgovoru vsebovati računsko pot do odgovora, z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

Pri računanju uporabite podatke iz periodnega sistema na četrti strani izpitne pole.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

**ÚTMUTATÓ A JELÖLTNEK**

**Figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót! Ne lapozzon, és ne kezdjen a feladatok megoldásába, amíg ezt a felügyelő tanár nem engedélyezi!**

Ragassza vagy írja be kódszámát a feladatlap jobb felső sarkában levő keretbe és az értékelőlapokra!

Válaszait töltőtollal vagy golyóstollal írja a feladatlapra! A ceruzával írt válaszokat nulla ponttal értékeljük.

A feladatlap 5 egyenrangú strukturált feladatot tartalmaz. Ebből **négyet** válasszon, majd megoldásuk után jelölje meg őket ezen oldal jegyzékében úgy, hogy bekarikázza az előttük álló számot! Ha a választott feladatokat nem jelöli meg, az értékelő tanár az első négy feladatot értékeli.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
----------	----------	----------	----------	----------

A számítást igénylő válasznak tartalmaznia kell a megoldásig vezető műveletsort, az összes közbeeső számítással és következtetésekkel együtt. A számításon kívül más válaszok (rajz, szöveg, grafikon ...) is lehetségesek.

Számításkor a feladatlap negyedik oldalán levő periodusos rendszer adatait vegye figyelembe!

Bízzon önmagában és képességeiben!

Eredményes munkát kívánunk.



## KONSTANTE IN ENAČBE, KI VAM BODO V POMOČ

težni pospešek	$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
hitrost svetlobe	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
osnovni naboj	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$
atomska enota mase	$u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 938 \text{ MeV c}^{-2}$
Avogadrovo število	$N_A = 6,02 \cdot 10^{26} \text{ kmol}^{-1}$
splošna plinska konstanta	$R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ J kmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
gravitacijska konstanta	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
influenčna konstanta	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ A s V}^{-1} \text{ m}^{-1}$
indukcijska konstanta	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ V s A}^{-1} \text{ m}^{-1}$
Boltzmannova konstanta	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Planckova konstanta	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV s}$
Stefanova konstanta	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$

## GIBANJE

$$s = vt$$

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

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

$$v = v_0 + at$$

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

$$\omega = 2\pi\nu = 2\pi \frac{1}{t_0}$$

$$v = \omega r$$

$$a_r = \omega^2 r$$

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

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

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

## SILA

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

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

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_t F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$p = \rho gh$$

## ENERGIJA

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

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

$$A = p\Delta V$$

$$p + \frac{\rho v^2}{2} + \rho gh = \text{konst.}$$

## ELEKTRIKA

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

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

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

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

$$\sigma_e = \frac{e}{S}$$

$$E = \frac{\sigma_e}{2\epsilon_0}$$

$$e = CU$$

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

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

$$w_e = \frac{W_e}{V}$$

$$w_e = \frac{\epsilon_0 E^2}{2}$$

$$U = RI$$

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

$$P = UI$$

## MAGNETIZEM

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = BS \cos \alpha$$

$$U_i = lvB$$

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

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

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

$$L = \frac{\mu_0 N^2 S}{l}$$

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

$$w_m = \frac{B^2}{2\mu_0}$$

## NIHANJE IN VALOVANJE

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

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

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

$$c = \lambda\nu$$

$$\sin \alpha = \frac{N\lambda}{d}$$

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

$$E_0 = cB_0$$

$$j = \frac{1}{2}\epsilon_0 E_0^2 c$$

$$j' = j \cos \alpha$$

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

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

## TOPLOTA

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm\Delta T$$

$$Q = qm$$

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

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

$$j = \sigma T^4$$

## OPTIKA

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

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

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

## MODERNA FIZIKA

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

$$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eU}$$

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

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

$$A = N \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

# PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

		relativna atomska masa simbol ime elementa vrstno število																																																																																														
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																																																																																									
1,01 <b>H</b> vodik 1	9,01 <b>Be</b> berilij 4	10,8 <b>B</b> bor 5	12,0 <b>C</b> ogljik 6	14,0 <b>N</b> dušik 7	16,0 <b>O</b> kisik 8	19,0 <b>F</b> fluor 9	4,00 <b>He</b> helij 2	39,1 <b>K</b> kalij 19	40,1 <b>Ca</b> kalcij 20	45,0 <b>Sc</b> skandij 21	47,9 <b>Ti</b> titan 22	50,9 <b>V</b> vanadij 23	52,0 <b>Cr</b> krom 24	54,9 <b>Mn</b> mangan 25	55,9 <b>Fe</b> železo 26	58,9 <b>Co</b> kobalt 27	58,7 <b>Ni</b> nikelj 28	63,6 <b>Cu</b> baker 29	65,4 <b>Zn</b> cink 30	69,7 <b>Ga</b> galij 31	72,6 <b>Ge</b> germanij 32	74,9 <b>As</b> arzen 33	79,0 <b>Se</b> selen 34	79,9 <b>Br</b> brom 35	83,8 <b>Kr</b> kripton 36	85,5 <b>Rb</b> rubidij 37	87,6 <b>Sr</b> stroncij 38	88,9 <b>Y</b> itrij 39	91,2 <b>Zr</b> cirkonij 40	92,9 <b>Nb</b> niobij 41	95,9 <b>Mo</b> molibden 42	97 <b>Tc</b> tehnecij 43	101 <b>Ru</b> rutenij 44	103 <b>Rh</b> rodij 45	106 <b>Pd</b> paladij 46	108 <b>Ag</b> srebro 47	112 <b>Cd</b> kadmij 48	115 <b>In</b> indij 49	119 <b>Sn</b> kositer 50	122 <b>Sb</b> antimon 51	127 <b>I</b> jod 53	131 <b>Xe</b> ksenon 54	133 <b>Cs</b> cezij 55	137 <b>Ba</b> barij 56	139 <b>La</b> lantan 57	179 <b>Hf</b> hafnij 72	181 <b>Ta</b> tantal 73	184 <b>W</b> volfram 74	186 <b>Re</b> renij 75	190 <b>Os</b> osmij 76	192 <b>Ir</b> iridij 77	195 <b>Pt</b> platina 78	197 <b>Au</b> zlato 79	201 <b>Hg</b> živo srebro 80	204 <b>Tl</b> talij 81	207 <b>Pb</b> svinec 82	209 <b>Bi</b> bizmut 83	(209) <b>Po</b> polonij 84	(210) <b>At</b> astat 85	(222) <b>Rn</b> radon 86	(223) <b>Fr</b> francij 87	(226) <b>Ra</b> radij 88	(227) <b>Ac</b> aktinij 89	(261) <b>Rf</b> rutherfordij 104	(262) <b>Db</b> dubnij 105	(266) <b>Sg</b> seaborgij 106	(264) <b>Bh</b> bohrij 107	(269) <b>Hs</b> hassij 108	(268) <b>Mt</b> meitnerij 109	140 <b>Ce</b> cerij 58	141 <b>Pr</b> prazeodim 59	144 <b>Nd</b> neodim 60	(145) <b>Pm</b> prometij 61	150 <b>Sm</b> samarij 62	152 <b>Eu</b> evropij 63	157 <b>Gd</b> gadolinij 64	159 <b>Tb</b> terbij 65	163 <b>Dy</b> disprozij 66	165 <b>Ho</b> holmij 67	167 <b>Er</b> erbij 68	169 <b>Tm</b> tulij 69	173 <b>Yb</b> iterbij 70	175 <b>Lu</b> lutecij 71	232 <b>Th</b> torij 90	(231) <b>Pa</b> protaktinij 91	238 <b>U</b> uran 92	(237) <b>Np</b> neptunij 93	(244) <b>Pu</b> plutonij 94	(243) <b>Am</b> američij 95	(247) <b>Bk</b> berkelij 97	(251) <b>Cf</b> kalifornij 98	(254) <b>Es</b> ajnstajnij 99	(257) <b>Fm</b> fermij 100	(258) <b>Md</b> mendelevij 101	(259) <b>No</b> nobelij 102	(260) <b>Lr</b> lavrencij 103

Lantanoidi

Aktinoidi

**1. NALOGA / FELADAT**

1. Zapišite enoto za specifično toploto.

*Írja fel a fajlagos hőmérséklet mértékegységét!*

*(1 pont)*

**S poskusom preverjamo podatek za specifično toploto vode. V kalorimetru je 0,50 kg vode, ki jo segrevamo z električnim grelecem. Električno delo, ki ga prejme grelec, je enako toploti, ki jo grelec odda in voda prejme ( $UIt = mc\Delta T$ ). Ko je grelec priključen na napetost 12 V, teče skozenj tok 5,0 A.**

*Kísérlettel ellenőrizzük a víz fajhőjére vonatkozó adatot. A kaloriméterben 0,50 kg víz van, amelyet elektromos forralóval melegítünk. A forraló által végzett elektromos munka azonos azzal a hővel, amelyet a forraló lead és a víz felvesz ( $UIt = mc\Delta T$ ). Amikor a melegítőt 12 V feszültségre van kapcsolva, 5,0 A áram halad át rajta.*

2. Kolikšno električno moč troši grelec?

*Mekkora a melegítőt test teljesítménye?*

*(1 pont)*

Grelec vključimo in vsake 3 minute izmerimo temperaturo vode. Podatki o temperaturi vode med segrevanjem so zbrani v tabeli. Začetna temperatura vode je bila  $T_0 = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

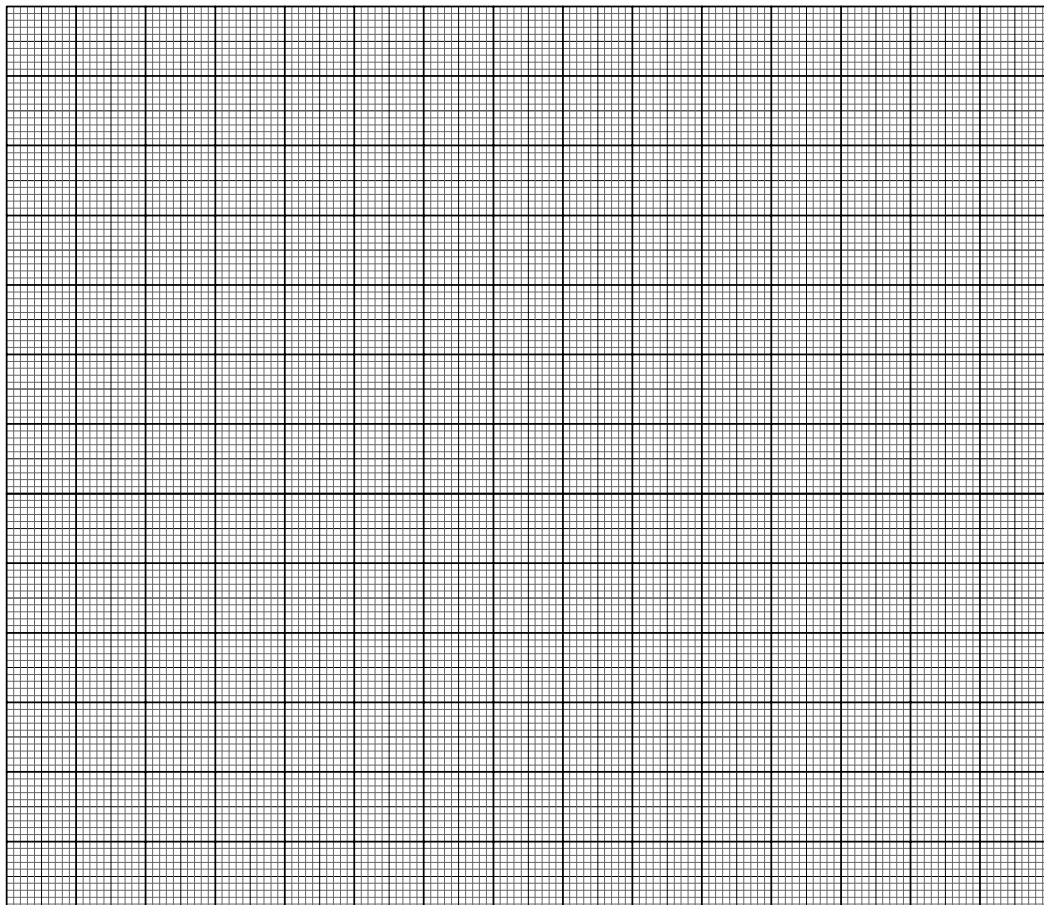
*A melegítőtestet bekapcsoljuk, és 3 percenként mérjük a víz hőmérsékletét. A víz melegítés közbeni hőmérsékletére vonatkozó adatok a táblázatban vannak összegyűjtve. A víz kiinduló hőmérséklete  $T_0 = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$  volt.*

$n$	$t$ [min]/[perc]	$T_n$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	$\Delta T = T_n - T_0$ [K]
0	0	18	0
1	3	23	5
2	6	29	11
3	9	33	15
4	12	37	19
5	15	43	25

3. Narišite graf, ki kaže, kako je sprememba temperature vode  $\Delta T$  odvisna od časa  $t$ . Za vsak par podatkov iz tabele vrišite točko v koordinatni sistem in narišite premico, ki se točkam najboljše prilega.

*Rajzolja le azt a grafikont, amely azt mutatja, hogyan függ a  $\Delta T$  víz hőmérsékletváltozása a  $t$  időtől! A táblázatban lévő adatpárokat jelölje meg a koordináta-rendszerben, és rajzolja meg a pontoknak leginkább megfelelő egyenest.*

(3 točke/pont)





4. Na premici označite dve točki, odčitajte njuni koordinati ter iz njiju izračunajte smerni koeficient premice v grafu  $\Delta T(t)$ . Ne pozabite napisati enote smernega koeficienta.

*Az egyenesen jelöljön be két pontot, olvassa le koordinátáikat, és ezekből számítsa ki az egyenes irányegyütthatóját a  $\Delta T(t)$  grafikonban! Ne felejtse el felírni az irányegyütthető mértékegységét!*

*(2 točki/pont)*

5. Izrazite specifično toploto vode s smernim koeficientom premice iz grafa in specifično toploto izračunajte.

*Fejezze ki a víz fajhőjét a grafikonból vett egyenes irányegyütthetőjával, és számítsa ki a fajhőt!*

*(2 točki/pont)*

Če upoštevamo, da se segreje tudi kalorimeter, se izračunana specifična toplota razlikuje od vrednosti, izračunane pri petem vprašanju, za  $100 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .

*Ha figyelembe vesszük, hogy a kaloriméter is felmelegszik, a kiszámított fajhő eltér attól az értéktől, amelyet az ötödik kérdésnél  $100 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ -ra számítottunk ki.*

6. Za koliko odstotkov zgrešimo, če v računu za specifično toploto ne upoštevamo, da se segreje tudi kalorimeter?

*Hány százalékkal tévedünk, ha a fajhő kiszámításakor nem vesszük figyelembe, hogy a kaloriméter is felmelegszik?*

*(1 točka/pont)*

**OBRNITE STRAN / LAPOZZON!**

## 2. NALOGA / FELADAT

1. Zapišite pogoje za mirovanje telesa.

*Írja fel a test nyugalmi állapotához szükséges feltételt!*

(1 pont/teszt)

**Lesen valj ima višino 6,0 cm in radij osnovne ploskve 2,0 cm. Valj je narejen iz snovi z gostoto  $2,0 \text{ kg dm}^{-3}$ .**

**A fahenger magassága 6,0 cm, az alaplapp sugara 2,0 cm. A henger  $2,0 \text{ kg dm}^{-3}$  sűrűségű anyagból készült.**

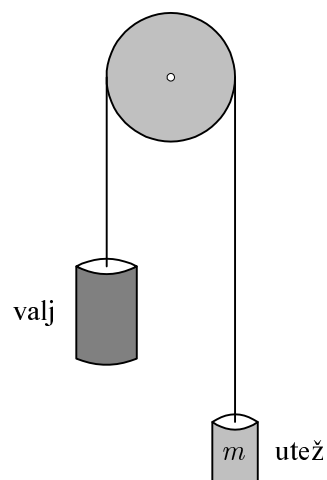
2. Kolikšna je masa valja?

*Mekkora a henger tömege?*

(1 pont/teszt)

**V središču osnovne ploskve valja pritrdimo vrvico. Napeljemo jo prek zelo lahkega škripca in na drugi konec vrvice obesimo utež z maso 100 g. Valj najprej držimo. Slika ga kaže v trenutku, ko ga spustimo.**

**A henger alaplappjának közepére madzagot erősítünk. Átvezetjük egy nagyon könnyű csigán, és a madzag másik végére 100 g súlyú mérőszúlyt függesztünk. A hengert a kezünkben tartjuk. Az ábra azt a pillanatot mutatja, amikor a hengert elengedjük.**



3. Na sliki narišite sile, ki delujejo na valj potem, ko ga spustimo.

*Rajzolja be az ábrán azokat az erőket, amelyek a hengerre annak elengedése után hatnak!*

*(1 točka/pont)*

4. S kolikšnim pospeškom se spušča valj?

*Mekkora gyorsulással esik a henger?*

*(2 točki/pont)*

**Valj smo držali nad veliko posodo, ki je delno napolnjena z vodo. Spodnja osnovna ploskev valja je bila na začetku 10,0 cm nad vodno gladino.**

*A hengert olyan nagy edény felett tartottuk, amely részben vízzel van megtöltve. A henger alsó alaplajja kezdetben 10,0 cm -rel volt a víz felszíne felett.*

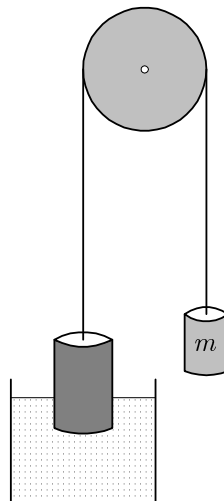
5. Kolikšna je hitrost valja tik nad vodno gladino?

*Mekkora a henger sebessége a víz felszíne felett?*

*(2 točki/pont)*

**Valj se potopi, zaniha in kmalu obmiruje v ravnovesni legi, kakor kaže slika.**

*A henger elmerül, billeg és hamarosan egyensúlyhelyzetben megnyugszik, mint ahogy azt az ábra mutatja.*



6. Na sliki narišite vse sile, ki delujejo na valj v ravnovesni legi.

*Az ábrán rajzolja be az összes erőt, amely egyensúlyhelyzetben a hengerre hat!*

*(1 točka/pont)*

7. Kako globoko pod vodno gladino je spodnja ploskev valja? Gostota vode je  $1,0 \text{ kg dm}^{-3}$ .

*Milyen mélyen van a víz felszíne alatt a henger alsó alaplapja? A víz sűrűsége  $1,0 \text{ kg dm}^{-3}$ .*

*(2 točki/pont)*

**OBRNITE STRAN / LAPOZZON!**

**3. NALOGA / FELADAT**

1. Z enačbo zapišite definicijo specifičnega upora in poimenujte količine, ki v enačbi nastopajo.  
*Írja fel egyenlettel a fajlagos ellenállás fogalmát, és nevezze meg az egyenletben szereplő mennyiségeket!*

*(1 točka/pont)*

**Žica z dolžino  $l = 1,00$  m ima presek  $0,250$  mm<sup>2</sup> in je iz konstantana s specifičnim uporom  $5,00 \cdot 10^{-7}$  Ωm .**

**Egy  $l = 1,00$  m hosszú drótnak  $0,250$  mm<sup>2</sup> a keresztmetszete, és konstantánból van, amelynek fajlagos ellenállása  $5,00 \cdot 10^{-7}$  Ωm .**

2. Kolikšen je upor žice?

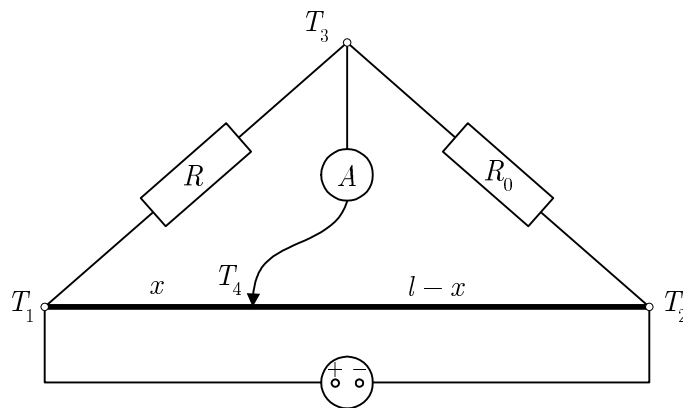
*Mekkora a drót ellenállása?*

*(1 točka/pont)*



Žico uporabimo v Wheatstonovem mostičku, s katerim merimo upor. Neznani upornik z uporom  $R$  vežemo z upornikom, ki ima upor  $R_0 = 5,00 \Omega$ , žico z drsnim kontaktom, ampermetrom in virom napetosti, kakor kaže slika.

*A drótot Wheatston-féle hidacsában használjuk fel, amellyel az ellenállást mérjük. Ismeretlen  $R$  ellenállású ellenállót olyan ellenállóval kötünk össze, amelynek olyan az  $R_0 = 5,00 \Omega$  ellenálása, csúszó érintkezésű drótja, ampermérője és feszültségforrása, mint ahogy azt az ábra mutatja.*



Žica je vezana med točki  $T_1$  in  $T_2$ , ampermeter je vezan med točki  $T_3$  in  $T_4$ . Drsní kontakt na sliki je označen s puščico in je v točki  $T_4$ . Razdalja med točkama  $T_1$  in  $T_4$  je  $x = 28,0 \text{ cm}$ . V tem položaju tok skozi ampermeter ne teče. Napetosti med točkama  $T_1$  in  $T_3$  ter  $T_3$  in  $T_4$  sta zato enaki.

*A drót a  $T_1$  és a  $T_2$  pont közé van kötve, az ampermérő pedig a  $T_3$  és a  $T_4$  pontok közé. A csúszóérintkezés az ábrán nyíllal van jelölve, és a  $T_4$  pontban van. A  $T_1$  és a  $T_4$  pontok közötti távolság  $x = 28,0 \text{ cm}$ . Az áram ebben a helyzetben nem folyik át az ampermérőn. A  $T_1$  és a  $T_3$ , valamint a  $T_3$  és a  $T_4$  pontok közötti feszültség azonos.*

3. Kolikšna sta upora delov žice z dolžinama  $x$  in  $l - x$ ?

*Mekkora az  $x$  és az  $l - x$  hosszúságú drótrészek ellenállása?*

(1 točka/pont)

Skozi upornik z uporom  $R_0$  teče električni tok  $0,500\text{ A}$ .

Az  $R_0$  ellenállású ellenállón keresztül  $0,500\text{ A}$  elektromos áram folyik.

4. Kolikšen tok teče skozi upornik z uporom  $R$ ?

*Mekkora áram folyik az  $R$  ellenállású ellenállón keresztül?*

*(1 točka/pont)*

5. Kolikšna je napetost na uporniku z uporom  $R_0$ ?

*Mekkora a feszültség az  $R_0$  ellenállású ellenállón?*

*(1 točka/pont)*

6. Kolikšna je napetost na delu žice z dolžino  $l - x$  in kolikšna na delu z dolžino  $x$ ?

*Mekkora az ellenállás az  $l - x$  hosszúságú drótrészen, és mekkora az  $x$  hosszúságú részen?*

*(2 točki/pont)*

7. Kolikšen je upor  $R$ ?

*Mekkora az  $R$  ellenállás?*

*(1 točka/pont)*

8. Upornik z uporom  $R$  segrejemo, tako da se njegov upor poveča za 15 %. V katero smer in za koliko moramo premakniti drsni kontakt, da tok skozi ampermeter ne bo tekel?

*Az  $R$  ellenállású ellenállót úgy hevítjük fel, hogy ellenállása 15 %-kal növekszik. Melyik irányba és mennyire kell elmozdítani a csúszóérintkezt, hogy az áram ne haladjon át az ampermérőn?*

*(2 točki/pont)*

#### 4. NALOGA / FELADAT

1. Zapišite enačbo, s katero povežemo oddaljenost predmeta od leče ( $a$ ), oddaljenost slike od leče ( $b$ ) in goriščno razdaljo leče ( $f$ ).

*Írja le azt az egyenletet, amellyel összekötjük a tárgy lencsétől ( $a$ ) való távolságát, a kép lencsétől ( $b$ ) való távolságát, és a gyújtópont lencsétől ( $f$ ) való távolságát.*

(1 točka/pont)

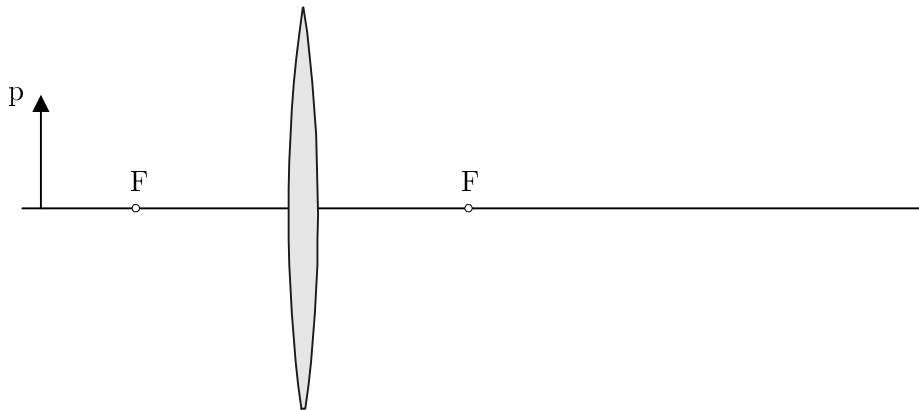
**Predmet v obliki puščice (p) je visok 5,0 cm . Postavimo ga 15 cm pred tanko zbiralno lečo z goriščno razdaljo 10 cm .**

*A nyíl (p) alakú tárgy 5,0 cm magas. 15 cm távolságban felállítjuk a vékony gyűjtőlencse elé, amely a gyújtótávolságtól 10 cm -re van.*

2. Na sliki narišite vsaj dva od karakterističnih žarkov (temenski, vzporedni, goriščni) in poiščite mesto, kjer nastane slika. Narišite sliko predmeta.

*Rajzoljon az ábrába legalább két jellemző sugarat (sötétítő, párhuzamos, gyűjtő), és keresse meg a kép keletkezésének helyét! Rajzolja be a tárgy képét!*

(1 točka/pont)



3. Izračunajte oddaljenost slike od temena leče in velikost slike.

*Számítsa ki a kép a sötétítőlencsétől való távolságát, valamint a kép nagyságát.*

(2 točki/pont)

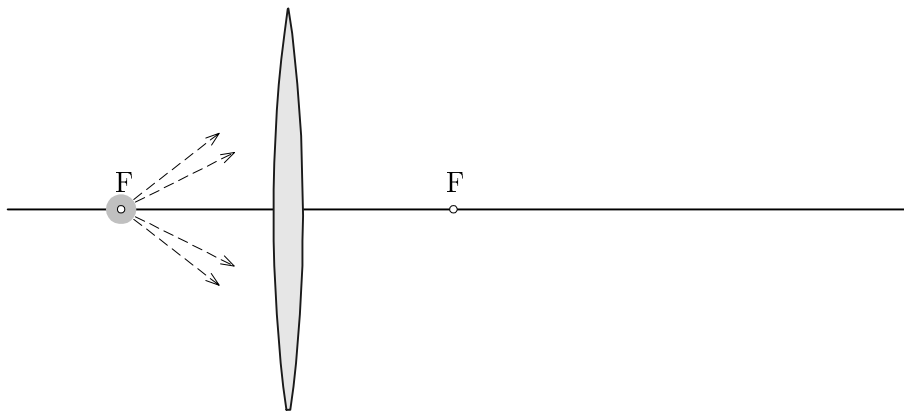
V gorišče leče postavimo točkasto svetilo, ki sveti belo svetlobo enakomerno na vse strani.

*A lencse gyújtópontjába pontszerű világítótestet állítunk, amely egyenletes fehér fénnel világít minden irányba.*

4. Skicirajte potek narisanih žarkov od svetila do leče in po prehodu skozi lečo.

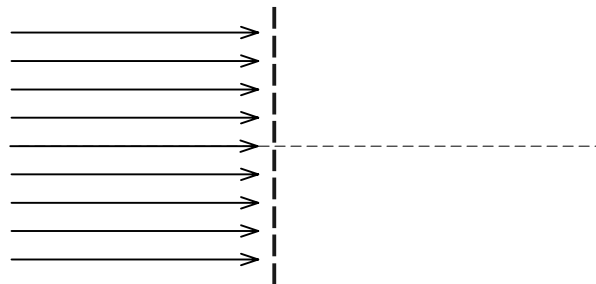
*Vázolja fel a lerajzolt sugarak útját a világítótesttől a lencséig, valamint a lencsén való áthaladás után!*

(1 točka/pont)



Ravno uklonsko mrežico, v kateri je razdalja med sosednjima režama  $d = 1,6 \mu\text{m}$ , postavimo v curek bele svetlobe. Svetloba vpada pravokotno na mrežico.

*Az egyenesen elhajló hálót, amelyben a két szomszédos rés közötti távolság  $d = 1,6 \mu\text{m}$ , fehér fénysugárba állítjuk. A fény derékszögben esik a hálóra.*



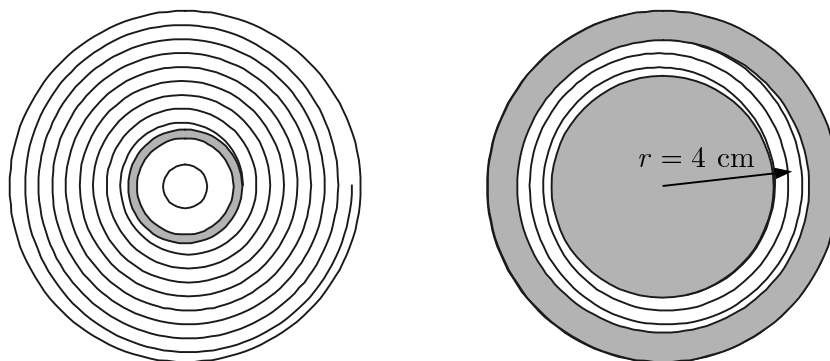
5. Izračunajte kot, pod katerim se pojavi prvi ojačeni curek rdeče svetlobe z valovno dolžino  $\lambda = 0,65 \mu\text{m}$ .

*Számítsa ki azt a szöveget, amely alatt megjelenik az első, felerősített piros fénysugár, amelynek hullámhossza  $\lambda = 0,65 \mu\text{m}$ .*

*(1 točka/pont)*

**Mrežico nadomestimo s prosojnim diskom (CD) brez odbojne prevleke. V disk vrezana spirala učinkuje kot krožna, simetrična uklonska mrežica z razmikom med sosednjima režama  $d = 1,6 \mu\text{m}$ . S črnim papirjem zastremo celotno površino CD razen ozkega kolobarja na razdalji  $r = 4,0 \text{ cm}$  od sredine CD-ja.**

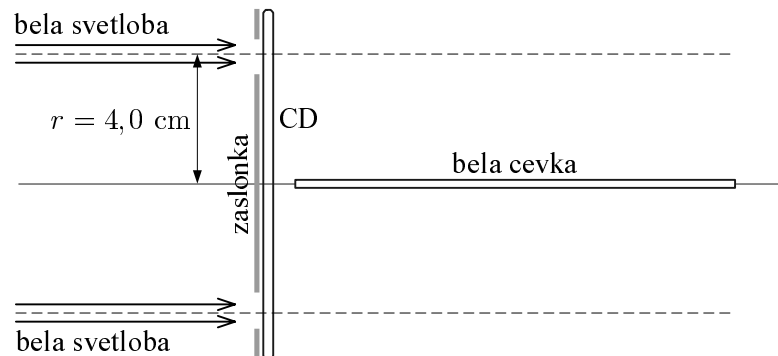
*A hálót áttetsző lemezzel (CD) pótoljuk, amelynek nincs visszaverődő bevonata. A lemezbe vésett spirál körkörös, szimmetrikusan elhajló hálóként hat, amelynek a szomszédos rések közötti távolsága  $d = 1,6 \mu\text{m}$ . A CD teljes felületét fekete papírral letakarjuk, kivéve egy kis szűk peremet, amely a CD közepétől  $r = 4,0 \text{ cm}$  távolságra van.*



Po osi diska je položena tanka bela cevka. Zaradi uklona svetlobe na CD-mrežici je na nekaterih mestih obarvana mavrično. Valovne dolžine vidne svetlobe segajo od

$\lambda_v = 0,38 \mu\text{m}$  (vijolična) do  $\lambda_r = 0,65 \mu\text{m}$  (rdeča).

A lemez tengelyére vékony, fehér cső van helyezve. A CD-hálón lévő fényelhajlás miatt egyes helyeken szivárványszínűre színeződött. A látható fény hullámhossza a  $\lambda_v = 0,38 \mu\text{m}$ -től (lila) a  $\lambda_r = 0,65 \mu\text{m}$ -ig (piros) terjed.



6. Kolikšna je razdalja med CD-jem in od njega najbolj oddaljeno ojačtvijo svetlobe z valovno dolžino  $\lambda_r = 0,65 \mu\text{m}$ , ki jo vidimo na cevki kot rdečo svetlobno liso?

*Mekkora a CD és a tőle legtávolabb fekvő felerősített fény közti távolság? A fény hullámhossza  $\lambda_r = 0,65 \mu\text{m}$ , és piros fényfoltként látjuk a csövön keresztül.*

(2 točki/pont)

7. Ali je lisa vijolične barve, ki pripada istemu ojačenemu pasu, bolj ali manj oddaljena od CD-ja kakor rdeča svetlobna lisa?

*Vajon a lila színű folt, amely ugyanahhoz a felerősített sávhoz tartozik, távolabb vagy közelebb van a CD-től, mint a piros fényfolt?*

(1 točka/pont)

8. Izračunajte število ojačitev svetlobe vijolične barve, ki jih lahko vidimo na cevki.

*Számítsa ki a csövön látható lila fény felerősítésének számát!*

*(1 točka/pont)*



**OBRNITE STRAN / LAPOZZON!**

## 5. NALOGA / FEALADAT

1. Zapišite, koliko elektronov, koliko protonov in koliko nevtronov sestavlja atom izotopa helija z masnim številom 4.

*Írja fel, hány elektron, hány proton és hány neutron alkotja a hélium izotópatomot, amelynek tömegszáma 4!*

(1 točka/pont)

**V posodi je  $10,0 \cdot 10^{-3}$  g helija.**

**Az edényben  $10,0 \cdot 10^{-3}$  g hélium van.**

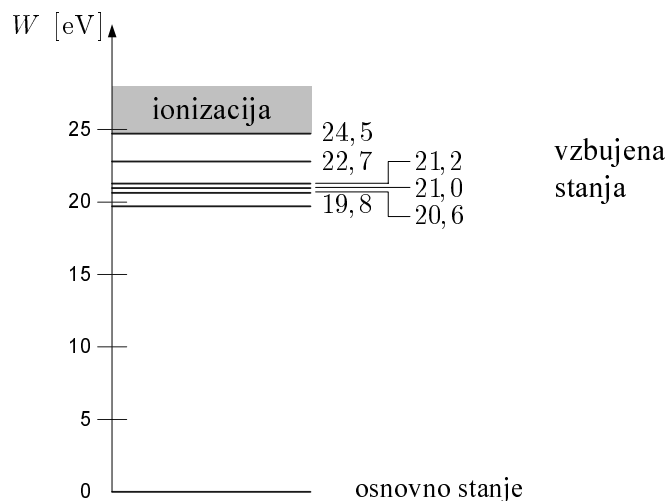
2. Koliko atomov helija je v posodi?

*Hány héliumatom van az edényben?*

(1 točka/pont)

**Skozi posodo usmerimo curek elektronov. Možna energijska stanja helijevega atoma kaže spodnja slika.**

**Az edényen keresztül elektronsugarat vezetünk. Az alsó ábra szemlélteti a héliumatom lehetséges energiaállapotát.**



3. Najmanj kolikšno kinetično energijo morajo imeti elektroni, da bodo lahko ob trku ionizirali tiste helijeve atome, ki so bili pred trkom v osnovnem stanju?

*Minimum mekkora kinetikus energiája kell, hogy legyen az elektronoknak, hogy ütközéskor azokat a héliumatomokat tudják ionizálni, amelyek az ütközés előtt alaphelyzetben voltak?*

*(1 točka/pont)*

4. Kolikšna je energija fotonov, ki jih helij izseva pri prehodu iz drugega vzbujenega stanja v prvo vzbujeno stanje?

*Mekkora a hélium által kisugárzott fotonok energiája, amelyeket a hélium a második gerjesztett állapotból az első gerjesztett állapotba való átmenetkor sugároz ki?*

*(1 točka/pont)*

5. Kolikšna je valovna dolžina izsevane svetlobe pri prehodu iz drugega vzbujenega stanja v prvo vzbujeno stanje?

*Mekkora a kisugárzott fény hullámhossza a második gerjesztett állapotból az első gerjesztett állapotba való átmenetkor?*

*(1 točka/pont)*

6. V kateri del spektra uvrščamo svetlobe s temi valovnimi dolžinami?

*A spektrum mely részébe soroljuk az adott hullámhosszú fényt?*

*(1 točka/pont)*

**Helij v posodi ima temperaturo  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ .**

*A héliumnak az edényben  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os a hőmérséklete.*

7. Kolikšna je hitrost helijevega atoma s povprečno kinetično energijo?

*Mekkora az átlagos kinetikus energiájú héliumatom sebessége?*

*(2 točki/pont)*

8. Kolikšno temperaturo bi moral imeti helij, da bi atomi s povprečno kinetično energijo pri medsebojnih trkih lahko prehajali iz osnovnega v prvo vzbujeno stanje?

*Milyen hőmérsékletűnek kellene lennie a héliumnak ahhoz, hogy az átlagos kinetikus energiájú atomok a kölcsönös ütközéskor a kiinduló állapotból az első gerjesztett állapotba mehessenek át?*

*(2 točki/pont)*

PRAZNA STRAN

*ÜRES OLDAL*

PRAZNA STRAN

*ÜRES OLDAL*

PRAZNA STRAN

*ÜRES OLDAL*

PRAZNA STRAN

*ÜRES OLDAL*