



Šifra kandidata:  
A jelölt kódszáma:

**Državni izpitni center**



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK  
TAVASZI VIZSGAIDŐSZAK

# **F I Z I K A**

## **≡ I z p i t n a p o l a 2 ≡**

### **2. feladatlap**

**Četrtek, 5 junij 2008 / 105 minut**  
**2008. június 5., csütörtök / 105 perc**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli ter geometrijsko orodje. Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca. 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, ceruzahegyezőt, csak műveleteket végző zsebszámológépet, geometriai mérőeszközt hoz magával. A jelölt két értékelőlapot is kap. A képletek és az egyenletek a perforált lapon található, 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 ocenjevalna obrazca).

Izpitna pola vsebuje 5 strukturiranih nalog, od katerih izberite 4. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40; vsaka naloga je vredna 10 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 štiri naloge, ki ste jih reševali.

1	2	3	4	5

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 nič (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 JELŐLTNEK

**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 értékelőlapokra)!

A feladatlap 5 strukturált feladatot tartalmaz, ebből 4-et válasszon ki! Összesen 40 pont érhető el, mindegyik feladat 10 pontot ér. Számításkor a feladatlap 3. oldalán levő periódusos rendszer adatait használja fel!

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

1.	2.	3.	4.	5.

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

A számítást igénylő válasznak tartalmaznia kell a megoldásig vezető műveletsort, az összes köztes számításal 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 <b>simbol</b> ime elementa <b>vrstno število</b>																																																																																													
<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>																																																																																								
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	20,2 <b>Ne</b> neon 10	27,0 <b>Al</b> aluminij 13	28,1 <b>Si</b> silicij 14	31,0 <b>P</b> fosfor 15	32,1 <b>S</b> žveplo 16	35,5 <b>Cl</b> klor 17	40,0 <b>Ar</b> argon 18	39,1 <b>K</b> kalij 19	40,1 <b>Ca</b> kalcij 20	58,9 <b>Co</b> kobalt 27	59,0 <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	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	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> americij 95	(247) <b>Cm</b> kirij 96	(247) <b>Bk</b> berkelij 97	(251) <b>Cf</b> kalifornij 98	(254) <b>Es</b> einsteinij 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**

**Prazna stran**  
***Üres oldal***

## KONSTANTE IN ENAČBE

težni pospešek	$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
hitrost svetlobe	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
osnovni naboj	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$
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	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
atomska enota mase	$1u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ; za $m = 1u$ je $mc^2 = 931,5 \text{ MeV}$

## 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

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

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

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_t F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$p = \rho gh$$

$$\Gamma = J\omega$$

$$M \Delta t = \Delta \Gamma$$

## 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

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

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

$$U_i = lbB$$

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

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

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

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

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

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

## NIHANJE IN VALOVANJE

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

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

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

$$c = \lambda\nu$$

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

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

$$E_0 = cB_0$$

$$j = wc$$

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

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

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

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

## 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

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

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

$$A = N\lambda$$

# Prazna stran *Üres oldal*

**OBRNITE LIST.  
LAPOZZON!**

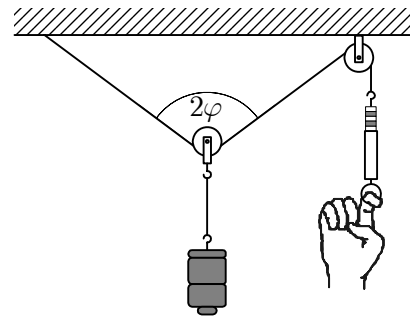
### 1. NALOGA / FELADAT

Na vrstico obesimo utež tako, kakor kaže spodnja slika. Teža uteži je 20 N . Kot, ki ga tvorita simetrično ležeča poševna odseka vrvice, označimo z  $2\varphi$  . Pri poskusu merimo kot  $\varphi$  in silo, s katero je v ravnovesnem stanju uteži napeta vrva. Masa škripca je zanemarljivo majhna v primerjavi z maso uteži. Rezultati poskusa so zbrani v spodnji preglednici.

*Egy zsinigre a képen látható módon felfüggesztünk egy nehezéket. Ennek súlya 20 N . A zsinieg szimmetrikusan fekvő ferde szárai által bezárt szöget  $2\varphi$ -vel jelöljük. A kísérletben mérjük a  $\varphi$  szöget és azt az erőt, amely a nyugalomban levő nehezéknél a zsinieget kifeszítve tartja. A csiga súlya a nehezék súlyához mérten elhanyagolhatóan kicsi. A kísérlet eredményei az alábbi táblázatba vannak foglalva.*

$F_v$ [N]	$\varphi$ [°]	$x$
10,2	10,0	
11,5	30,0	
13,0	40,0	
15,6	50,0	
20,0	60,0	
29,5	70,0	

$$x = \frac{1}{\cos \varphi}$$



1. Dopolnite razpredelnico tako, da izračunate ustrezne vrednosti spremenljivke  $x$  in jih zapišete v tretji stolpec.

*Egészítse ki a táblázatot úgy, hogy kiszámítja az  $x$  változó értékeit, és azokat beírja a táblázat harmadik oszlopába!*

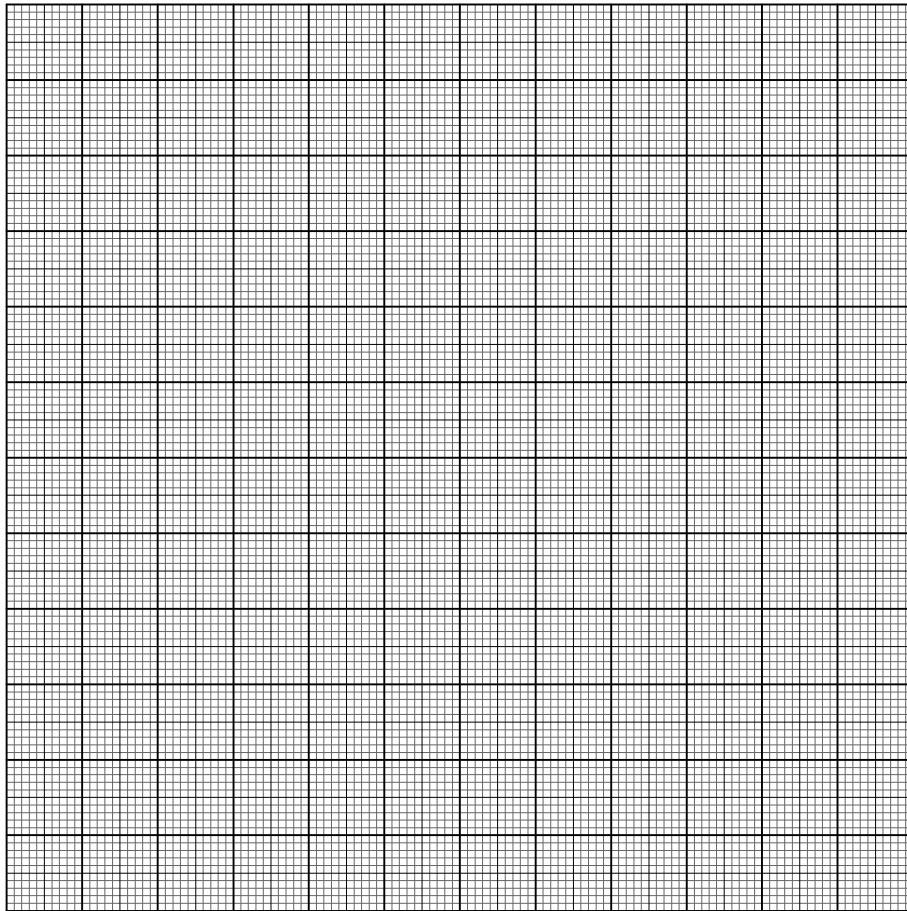
(1 točka/pont)



2. Narišite graf, ki kaže silo, s katero je napeta vrv v odvisnosti od spremenljivke  $x$ . Za vsak par podatkov iz razpredelnice vrišite točko v koordinatni sistem in narišite premico, ki se točkam najboljše prilega.

*Rajzoljon grafikont, amely a zsineget kifeszítő erőt ábrázolja az  $x$  változó függvényében! A táblázat minden adatpárjára rajzoljon egy pontot a koordináta-rendszerbe, majd rajzolja le a pontokhoz legjobban illeszkedő egyenest!*

(3 točke/pont)



3. Izračunajte smerni koeficient premice, ki se najboljše prilega točkam v grafu. Ne pozabite na enoto smernega koeficienta.

*Számítsa ki a pontokhoz legjobban illeszkedő egyenes irányítányezőjét! Ne feledkezzen meg a tényező mértékegységéről se!*

(1 točka/pont)

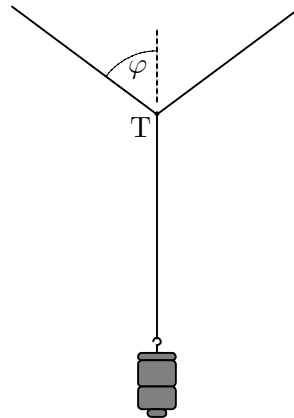
4. Iz grafa določite velikost sile, s katero je napeta vrv takrat, ko je vrednost spremenljivke  $x = 2,4$ .

*A grafikon segítségével határozza meg, mekkora erő feszíti a zsinetet akkor, amikor  $x = 2,4$ !*

(1 točka/pont)

**Obravnavamo primer, ko je utež v ravnovesju pri nekem poljubnem kotu  $\varphi$ . Razmere lahko poenostavite tako, da obravnavate tri sile, ki prijemljejo v skupni točki T.**

*Egy olyan példát dolgozunk fel, amelyben a nehezék egy tetszőleges  $\varphi$  szögnél egyensúlyban van. A körülményeket egyszerűsíthetjük, ha három olyan erőt veszünk figyelembe, amelyeknek a T pont a közös támadópontjuk.*



5. Na zgornjo skico narišite sile, ki delujejo v točki T, in jih označite z ustreznimi oznakami. Z enačbo zapišite zvezo med silo v vrvi ( $F_v$ ), težo uteži ( $F_g$ ) in kotom, ki ga oklepa posamezen poševni odsek vrvi z navpičnico ( $\varphi$ ).

*A fenti ábrába rajzolja be a T pontban ható erőket, és jelölje meg őket megfelelő jelekkel! Egyenlettel írja le a kapcsolatot a zsinegerő ( $F_v$ ), a nehezék súlya ( $F_g$ ), valamint a zsineg ferde ága és a függőleges vonal által bezárt szög között ( $\varphi$ )!*

(2 točki/pont)

**Največja sila, s katero lahko še obremenimo vrvico, da se pri tem ne raztrga, znaša**

$F_0 = 100 \text{ N}$ . **Teža uteži je**  $20 \text{ N}$ .

**A legnagyobb erő, amellyel megterhelhetjük a zsinetet úgy, hogy az ne szakadjon el,**

$F_0 = 100 \text{ N}$ . **A nehezék súlya**  $20 \text{ N}$ .

6. Izračunajte največji kot ( $\varphi_0$ ), ki ga še lahko oklepa vrvica z navpičnico pri pogojih, kakršni veljajo pri opisanem poskusu.

*Számítsa ki a zsineg és a függőleges vonal által bezárt lehetséges legnagyobb szöget ( $\varphi_0$ ) a kísérletben leírt feltételek szerint!*

(1 točka/pont)

7. Na podlagi zapisa podatkov v razpredelnici izračunajte relativno napako, s katero je bila izmerjena sila takrat, ko je oklepala vrvica z navpičnico kot  $\varphi = 30^\circ$ .

*A táblázatba beírt adatok alapján számítsa ki az erőmérés relatív hibáját a zsineg és a függőleges vonal által bezárt  $\varphi = 30^\circ$  szögnél!*

(1 točka/pont)

## 2. NALOGA / FELADAT

1. Z enačbo zapišite izrek o gibalni količini in pojasnite količine, ki nastopajo v zapisu.

*Írja fel a mozgásmennyiség tételének egyenletét, és magyarázza meg az egyes mennyiségek jelentését!*

(1 točka/pont)

**Avto na vzmet miruje na ravni podlagi, 140 cm pred stopnico. Masa avta je 0,40 kg, nanj pa položimo še kocko z maso 0,30 kg (gl. sliko). Najprej navijemo vzmet do konca in pri tem opravimo 1,2 J dela. Nato avto spustimo, da spelje. Avto s kocko se najprej giblje enakomerno pospešeno, ko pa se vzmet odvijne, se gibljeta s stalno hitrostjo  $1,7 \text{ m s}^{-1}$ .**

*Vízszintes felületen, 140 cm -re a lépcső előtt egy rugós autó van nyugalmi helyzetben. Az autó tömege 0,40 kg, tetejére pedig ráhelyezünk egy 0,30 kg tömegű kockát (l. az ábrát). A rugót teljesen felhúzzuk, ezzel 1,2 J munkát végzünk. Ezután elengedjük az autót. A kockát vivő autó először egyenletesen gyorsulva mozog, miután pedig a rugó lejár, egyenletesen,  $1,7 \text{ m s}^{-1}$  sebességgel halad.*



2. Izračunajte, koliko % dela, ki smo ga opravili pri navijanju vzmeti, se je spremenilo v kinetično energijo avta s kocko.

*Számítsa ki, hogy a rugó felhúzásánál végzett munkának hány %-a alakult át a kockát hordozó autó mozgási energiájává!*

(1 točka/pont)

3. Izračunajte pospešek avta med pospeševanjem, če vemo, da je dosegel končno hitrost po 70 cm vožnje.

*Számítsa ki az autó gyorsulását, ha az a végső sebességét akkor érte el, amikor megtett 70 cm -t!*

(1 točka/pont)

4. Izračunajte, koliko časa se je avto gibal enakomerno pospešeno.

*Számítsa ki, mennyi ideig haladt az autó egyenletesen gyorsulva!*

(1 točka/pont)

5. Izračunajte čas, ki ga je avto potreboval za celotno pot od starta do stopnice.

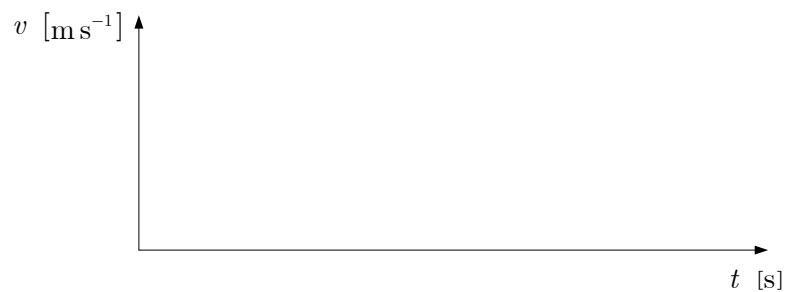
*Számítsa ki, mennyi ideig tartott az út az autó indulásától a lépcsőig!*

(1 točka/pont)

6. Narišite graf, ki kaže časovno odvisnost hitrosti med gibanjem avta na poti od starta do stopnice.

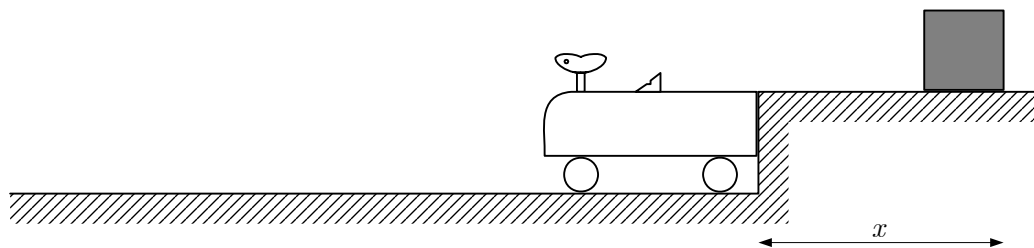
*Rajzoljon grafikont, amely az autó sebességének függését ábrázolja az autó indulásától a lépcsőig tejedő út idejétől!*

(2 točki/pont)



Ko avto prispe do stopnice, se vanjo zaleti in obmiruje na mestu. Ker je višina stopnice enaka višini avta, kocko pri trku odnese na stopnico, kjer še nekaj časa drsi in se končno ustavi. Trenje med kocko in avtom je zanemarljivo, koeficient trenja med kocko in stopnico pa je  $k_t = 0,30$ .

*Az autó a lépcsőhöz érve abba beleütközik, és nyugalmi helyzetbe kerül. Mivel a lépcső magassága megegyezik az autóéval, a kocka az ütközésnél átesik a lépcsőre, ahol még egy ideig csúszik, míg végül megáll. A kocka és az autó közötti súrlódás elhanyagolható, a kocka és a lépcső közötti súrlódás együtthatója pedig  $k_t = 0,30$ .*



7. Izračunajte povprečno silo na avto med trkom s stopnico, če vemo, da se je avto ustavil v času  $5,0$  ms.

*Számítsa ki, mekkora erő hat az autóra az ütközésnél, ha az autó  $5,0$  ms idő alatt állt meg!*

*(1 točka/pont)*

8. Izračunajte, kako daleč se kocka premakne pri drsenju po stopnici.

*Számítsa ki, milyen messzire csúszik el a kocka a lépcsőn!*

*(2 točki/pont)*

### 3. NALOGA / FELADAT

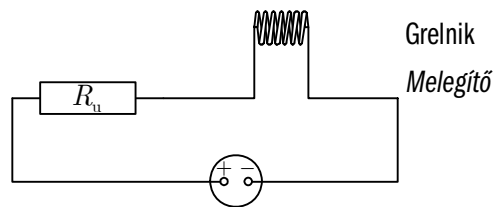
1. Z enačbo zapišite izraz za upor žice in pojasnite količine, ki nastopajo v enačbi.

*Írja fel a vezeték ellenállásának egyenletét, és magyarázza meg a benne levő mennyiségek jelentését!*

(1 točka/pont)

**Iz uporovne žice, ki ima specifični upor  $0,45 \Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$ , naredimo električni grelnik ter ga priključimo zaporedno z upornikom in virom napetosti v električni krog, kakor kaže slika. Upor upornika je  $R_u = 2,5 \Omega$ , napetost vira je  $9,0 \text{ V}$ , notranji upor vira pa je zanemarljiv. Presek žice v grelniku je  $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mm}^2$ . Skozi grelnik teče tok  $1,6 \text{ A}$ . Privzemite, da se upor grelnika s temperaturo ne spreminja.**

*Egy  $0,45 \Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$  fajlagos ellenállású huzalból elektromos melegítőt készítenk, majd azt sorosan kapcsolva egy  $R_u = 2,5 \Omega$ -os ellenállással és egy  $9,0 \text{ V}$ -os áramforrással áramkört létesítünk, ahogy az ábrán látjuk. Az áramforrás belső feszültsége elhanyagolható. A melegítő drótjának keresztmetszete  $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mm}^2$ , és  $1,6 \text{ A}$  erősségű áram folyik át rajta. Vegye úgy, hogy a melegítő ellenállása a hőmérséklet változásával nem változik!*



2. Izračunajte padec napetosti na grelniku.

*Számítsa ki a melegítő feszültségének esését!*

(2 točki/pont)

3. Izračunajte upor grelnika.

*Számítsa ki a melegítő ellenállását!*

(1 točka/pont)

4. Izračunajte dolžino žice v grelniku.

*Számítsa ki a melegítő huzalának hosszát!*

*(1 točka/pont)*

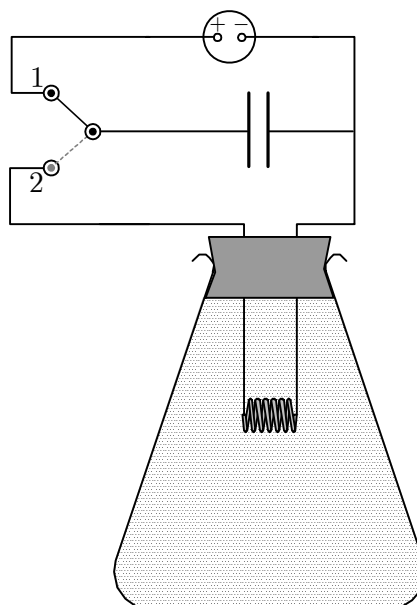
5. Izračunajte električno moč, ki jo porablja grelnik.

*Számítsa ki, mekkora teljesítményt használ fel a melegítő!*

*(1 točka/pont)*

**Grelnik uporabimo v novem vezju s kondenzatorjem, ki ga kaže spodnja slika. Ko je stikalo v legi 1, nabijemo kondenzator z napetostjo 360 V . Pri tej napetosti je električna energija kondenzatorja enaka 10 J .**

*A melegítőt egy másik, kondenzátoros áramkörbe kötjük, ahogy az az ábrán látszik. Amikor a kapcsoló az 1-es állásban van, a kondenzátort feltöltjük 360 V feszültségre. Ennél a feszültségnél a kondenzátor elektomos energiája 10 J .*





6. Izračunajte kapaciteto kondenzatorja.  
*Számítsa ki a kondenzátor kapacitását!*

(1 točka/pont)

**Grelnik je nameščen v posodi, ki ima prostornino  $1,0 \text{ dm}^3$ . Zrak v posodi ima na začetku enako temperaturo kakor okoliški zrak. Ko prestavimo stikalo v lego 2, pretočimo naboj s kondenzatorja skozi grelnik, zato se zrak v posodi segreje. Gostota zraka je  $1,2 \text{ kg m}^{-3}$  in njegova specifična toplota pri stalni prostornini  $720 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .**

*A melegítőt egy  $1,0 \text{ dm}^3$  térfogatú edénybe helyezzük. Az edényben levő levegő hőmérséklete kezdetben megegyezik a környező levegő hőmérsékletével. Amikor a kapcsolót átállítjuk a 2-es helyzetbe, a kondenzátor töltése áthalad a melegítőn, így a levegő az edényben felmelegszik. A levegő sűrűsége  $1,2 \text{ kg m}^{-3}$ , fajhője pedig állandó térfogatnál  $720 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .*

7. Izračunajte, za koliko se segreje zrak v posodi. Privzemite, da se vsa energija kondenzatorja porabi za segrevanje zraka.  
*Számítsa ki, mennyivel melegszik fel a levegő az edényben! Vegye úgy, hogy a kondenzátor összes energiája a levegő felmelegítésére fordítódik!*

(2 točki/pont)

**Da bi vzdrževali povečano temperaturo zraka v posodi, bi moral grelnik oddajati konstanten toplotni tok  $8,0 \text{ W}$ . Površina sten posode je  $600 \text{ cm}^2$  in njhova debelina  $3,0 \text{ mm}$ .**

***Hogy fennmaradhasson az edényben a levegő megemelkedett hőmérséklete, a melegítőnek állandó,  $8,0 \text{ W}$  hőáramot kell leadnia. Az edény falának felülete  $600 \text{ cm}^2$ , vastagsága pedig  $3,0 \text{ mm}$ .***

8. Izračunajte koeficient toplotne prevodnosti snovi, iz katere je posoda.

*Számítsa ki az edény anyagának hővezetési tényezőjét!*

*(1 točka/pont)*

**4. NALOGA / FELADAT**

Na vodni gladini se pozibava račka, tako da povzroča nastanek vodnih valov s frekvenco 1,5 Hz. Hitrost valov je konstantna in meri  $0,30 \text{ m s}^{-1}$ .

A víz felszínén egy réce ring úgy, hogy 1,5 Hz frekvenciájú víz hullámokat kelt. A hullámok sebessége állandó,  $0,30 \text{ m s}^{-1}$ .

1. Izračunajte valovno dolžino valov.

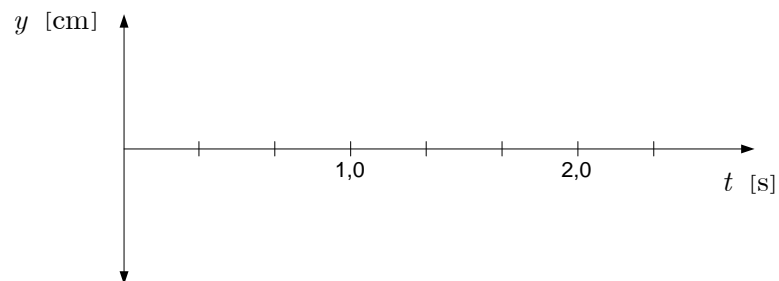
*Számítsa ki a hullámok hosszát!*

(1 točka/pont)

2. Narišite graf, ki kaže odmik vodne gladine v odvisnosti od časa za točko, v kateri je amplituda valovanja enaka  $0,50 \text{ cm}$ .

*Grafikonnal ábrázolja a vízfelület időtől függő elmozdulását arra a pontra, amelyben a hullám amplitúdója  $0,50 \text{ cm}$ !*

(2 točki/ponti)



Pol metra od prve račke se sočasno in z enako frekvenco pozibava še druga račka. Valovanji, ki ju ustvarjata, se sestavita.

*Fél méterre az első récétől, azzal egyidőben és azonos frekvenciával ring egy másik réce is. Az általuk keltett hullámok összetevődnek.*

3. Izračunajte, koliko je vseh smeri, v katerih se valovanji ojačita.

*Számítsa ki, hány irányban erősítik fel egymást a hullámok!*

(1 točka/pont)

4. Izračunajte kote, pod katerimi se glede na simetralo veznice med račkama pojavijo pasovi ojačanega valovanja.

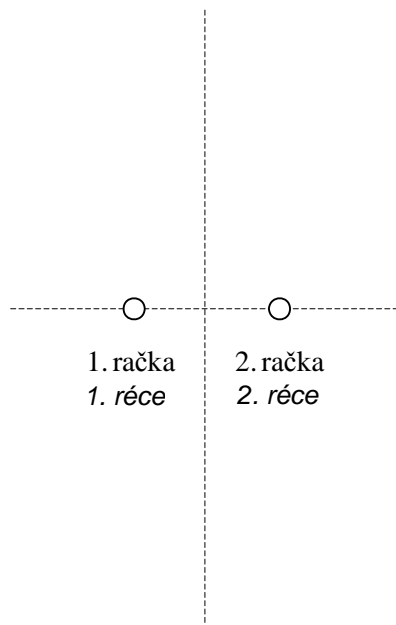
*Számítsa ki, hogy a két récét összekötő vonal szimmetriatengelyéhez viszonyítva mekkora szögek alatt keletkeznek a felerősített hullámsávok!*

(2 točki/pont)

5. V sliko vrišite smeri ojačitve valovanja.

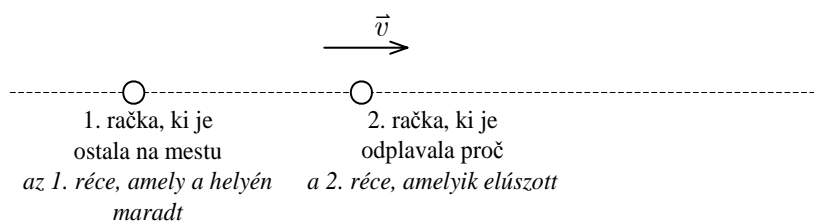
*Az ábrába rajzolja be a felerősödött hullámok irányait!*

(1 točka/pont)



**Druga račka odplava stran od prve s hitrostjo  $20 \text{ cm s}^{-1}$  v smeri, kakor kaže slika, in pri tem še vedno ustvarja valove z enako frekvenco kakor prej.**

*A második réce  $20 \text{ cm s}^{-1}$ -es sebességgel elúszik az első mellől az ábrán látható irányba, de még mindig ugyanolyan frekvenciájú hullámokat kelt, mint azelőtt.*



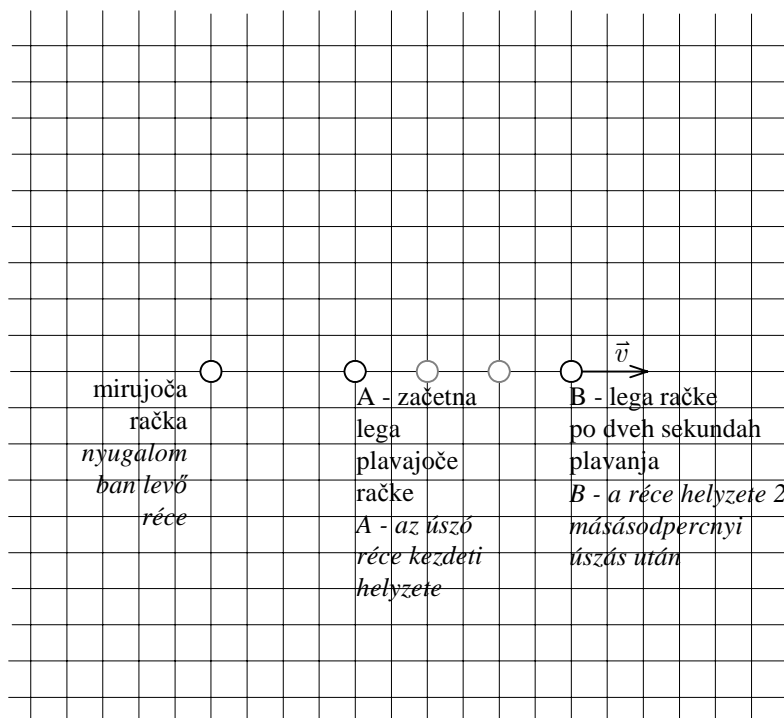
6. Izračunajte, s kolikšno frekvenco prihajajo valovi račke, ki je odplavala, proti rački, ki je ostala na mestu.

*Számítsa ki, mekkora frekvenciával haladnak az elúszó réce által keltett hullámok a helyén maradt réce felé!*

(1 točka/pont)

Na sliki so v florisu označene točke, v katerih so med oddaljevanjem račke nastajali valovi. Točka A označuje začetno lego račke, do točke B priplava po dveh sekundah plavanja.

*Az ábrán felülnézetben látjuk a pontokat, amelyekben a réce távolodásánál hullámok keletkeztek. Az A pont a réce kezdeti helyét jelöli, a B pontba pedig két másodpercnyi úszás után érkezik el.*



7. Na zgornjo sliko narišite valove, ki jih je ustvarila premikajoča se račka v dveh sekundah od začetka oddaljevanja od mirujoče račke. Narišite sliko valov za tisti trenutek, ko je plavajoča račka v točki, označeni s črko B.

*A fenti ábrára rajzolja rá a hullámokat, amelyeket a távolodó réce keltett az első récétől való távolodásának két másodperce alatt! Rajzolja le azokat a hullámokat, amelyeket a réce a B pontba érkezése pillanatában keltett!*

(1 točka/pont)

Čez nekaj časa odplava tudi prva račka naravnost za drugo tako, da se gibljeta po isti premici. Hitrost te račke je  $10 \text{ cm s}^{-1}$ .

*Egy idő után az első réce is elúszik a második után úgy, hogy mindketten ugyanazon az egyenesen mozognak. Ennek a récének a sebessége  $10 \text{ cm s}^{-1}$ .*

8. Izračunajte, s kolikšno frekvenco prihajajo valovi te račke proti drugi rački, torej tisti, ki je najprej odplavala.

*Számítsa ki, milyen frekvenciával haladnak a réce által keltett hullámok annak a récének az irányába, amelyik elsőként úszott el!*

*(1 točka/pont)*

**5. NALOGA / FELADAT**

1. Ko z ustrezno svetlobo posvetimo na kovino, pride do fotoefekta. Z besedami opišite bistvo dogajanja pri tem pojavu.

*Ha megfelelő fényel megvilágítunk egy fémet, fotoeffektus jön létre. Szavakkal írja le, mi történik ennél a jelenségnél!*

(1 točka/pont)

**S svetlobo iz laserja svetimo na katodo fotocelice. Valovna dolžina te laserske svetlobe je 450 nm in njena moč 1,0 mW . Izstopno delo za kovino, ki je na površini katode, je 1,8 eV .**

*Lézersugárral rávilágítunk a fotocella katódjára. A lézer fényének hullámhossza 450 nm , teljesítménye pedig 1,0 mW . A katód felületén levő fém kilépési munkája 1,8 eV .*

2. Ali je svetloba tega laserja modra, rumena ali rdeča?

*Milyen a lézer által kibocsátott fény: kék, sárga vagy piros?*

(1 točka/pont)

3. Izračunajte energijo fotonov te svetlobe.

*Számítsa ki e fény fotonjainak energiáját!*

(1 točka/pont)

4. Izračunajte, koliko fotonov vsako sekundo zapusti ta laser.

*Számítsa ki, hány foton hagyja el másodpercenként ezt a lézert!*

(2 točki/pont)

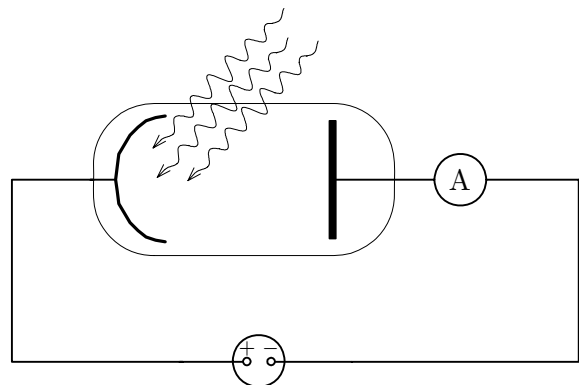
5. Izračunajte največjo kinetično energijo elektronov, ki izstopijo iz katode.  
*Számítsa ki a katódból kilépő elektronok legnagyobb mozgási energiáját!*

(1 točka/pont)

6. Izračunajte, kolikšna je mejna vrednost zaporne napetosti, ki jo moramo priključiti na fotocelico, da ustavimo električni tok med katodo in anodo.

*Számítsa ki, mekkora a határértéke a zárófeszültségnek, amit a fotocellára kell kapcsolnunk, hogy megszűnjön az elektromos áram a katód és az anód között.*

(1 točka/pont)



7. Ali je mejna vrednost zaporne napetosti večja, enaka ali manjša, če laser nadomestimo z drugim, ki ima valovno dolžino 550 nm? Utemeljite odgovor.

*Nagyobb, egyenlő vagy kisebb lesz-e a zárófeszültség határértéke, ha a lézert egy másikkal helyettesítjük, amelynek hullámhossza 550 nm? Feleletét magyarázza meg!*

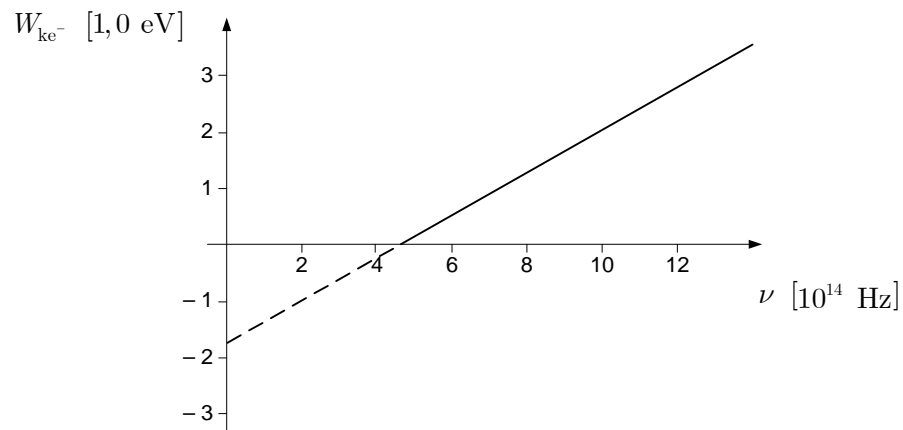
(1 točka/pont)



8. Slika kaže graf odvisnosti maksimalne kinetične energije elektronov od frekvence uporabljenе svetlobe. V isti graf vrišite premico, ki bi jo dobili, če bi ponovili poskus s fotocelico, katere katoda ima izstopno delo  $3,0 \text{ eV}$ .

*A grafikon azt ábrázolja, hogyan függ az elektronok maximális mozgási energiája a felhasznált fény frekvenciájától. Ugyanerre az ábrára rajzolja rá azt az egyenest, amelyet akkor kapnánk, ha a kísérletet megismételnénk egy olyan fotocellával, amelyben a katód kilépési munkája  $3,0 \text{ eV}$ .*

(2 točki/pont)



**Prazna stran**  
***Üres oldal***

**Prazna stran**  
***Üres oldal***

**Prazna stran**  
***Üres oldal***