



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 1 ≡**

*1. feladatlap*

**Torek, 8. junij 2010 / 90 minut**  
**2010. június 8., kedd / 90 perc**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese naliveo pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli ter geometrijsko orodje. Kandidat dobi list za odgovore. 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 válasza lejegyzésére is kap egy lapot. 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.*

Ta pola ima 24 strani, od tega 4 prazne.  
*A feladatlap terjedelme 24 oldal, ebből 4 üres.*

## NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte 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 list za odgovore).

Izpitna pola vsebuje 40 nalog izbirnega tipa. Vsak pravičen odgovor je vreden eno (1) točko. Pri reševanju si lahko pomagate s podatki iz periodnega sistema na strani 3 ter konstantami in enačbami v prilogi.

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še **list za odgovore**. Vsaka naloga ima samo **en** pravičen odgovor. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, in nejasni popravki bodo ocenjeni z nič (0) točkami.

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, valamint a válaszait tartalmazó lapra)!*

*A feladatlap 40 feleletválasztós feladatot tartalmaz. Mindegyik helyes válasz egy (1) pontot ér. Számításkor a feladatlap 3. oldalán levő periódusos rendszer adatait használja fel!*

*A feladatlapban töltőtollal vagy golyóstollal karikázza be a helyes válasz előtti betűjelet! Válaszait folyamatosan jelölje a **válaszokat tartalmazó lapon!** Mindegyik feladat esetében csak **egy** válasz a helyes. Javítás esetén egyértelműen jelölje a helyes választ! Ha valamelyik feladat esetében több betűjelet karikáz be, illetve nem egyértelműek a javításai, választát nulla (0) ponttal értékeljük.*

*Bízzon önmagában és képességeiben! Eredményes munkát kívánunk!*

# PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

		relativna atomska masa <b>simbol</b> ime elementa <b>vrstno število</b>																																																											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII					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	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	54,9 <b>Mn</b> mangan 25	58,9 <b>Co</b> kobalt 27	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	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	106 <b>Pd</b> paladij 46	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	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	(261) <b>Rf</b> rutherfordij 104	(262) <b>Db</b> dubnij 105	(266) <b>Sg</b> seaborgij 106	(268) <b>Hs</b> hassij 108	(269) <b>Mt</b> meitnerij 109	(268) <b>Mt</b> meitnerij 109

<b>Lantanoidi</b>	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
<b>Aktinoidi</b>	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

**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

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

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

$$U_i = lWB$$

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

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

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

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

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

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

## 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

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm\Delta T$$

$$Q = qm$$

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

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

$$j = \sigma T^4$$

## 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

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

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

$$A = N\lambda$$

1. Količino padavin lahko navedemo z debelino plasti vode, ki pade na neko površino. V nekem nalivu je padlo 1,0 cm vode na  $1,0 \text{ m}^2$  površine. Koliko litrov vode je padlo na vsak kvadratni meter?

*A csapadékmennyiséget megadhatjuk az adott felületre lehullott vígréteg vastagságával. Egy zápor alkalmával  $1,0 \text{ m}^2$ -en  $1,0 \text{ cm}$  vastag vígréteg keletkezett. Hány liter víz hullott egy-egy négyzetméternyi felületre?*

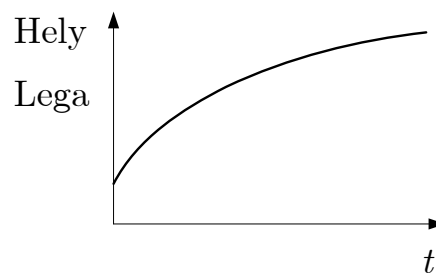
- A 100 litrov /100 liter  
 B 10 litrov /10 liter  
 C 1,0 litra /1,0 liter  
 D 0,10 litra /0,10 liter
2. Avtomobil vozi s hitrostjo 60 mph (milj na uro). Ena milja meri 1609 m. Kolikšna je hitrost avtomobila, izražena v kilometrih na uro?

*Az autó sebessége 60 mph (mérőföld/óra). Egy mérőföld 1609 m. Mekkora az autó sebessége kilométer/óra egységben kifejezve?*

- A  $37 \text{ km h}^{-1}$   
 B  $60 \text{ km h}^{-1}$   
 C  $97 \text{ km h}^{-1}$   
 D  $161 \text{ km h}^{-1}$
3. Graf kaže lego vlaka v odvisnosti od časa. Katera od spodnjih izjav je pravilna?

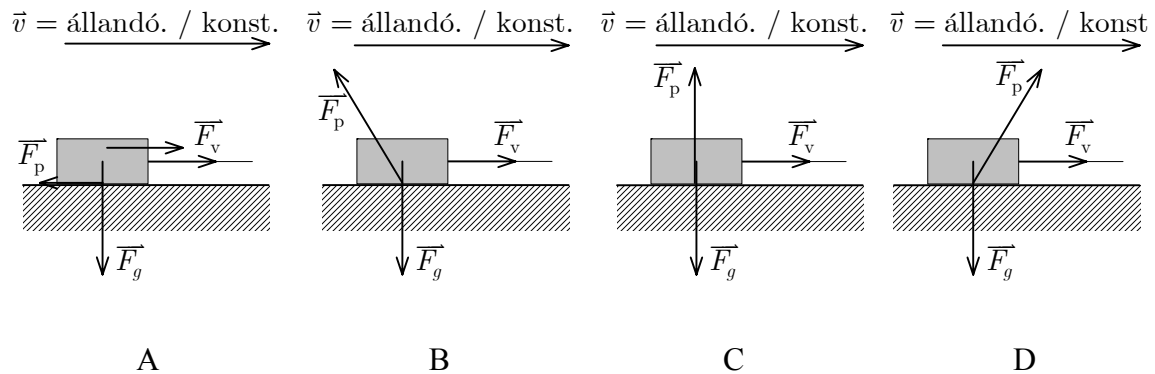
*A grafikon a vonat helyét ábrázolja az idő függvényében. Az alábbi állítások közül melyik igaz?*

- A Hitrost vlaka s časom narašča.  
*A vonat sebessége az idő múlásával növekszik.*
- B Hitrost vlaka s časom pada.  
*A vonat sebessége az idő múlásával csökken.*
- C Hitrost vlaka nekaj časa narašča, nato pada.  
*A vonat sebessége egy ideig növekszik, majd csökken.*
- D Hitrost vlaka se ne spreminja.  
*A vonat sebessége nem változik.*



4. Klado vlečemo po ravni podlagi tako, da drsi enakomerno. Nanjo delujejo tri sile: teža, sila vrvice in sila podlage. Na kateri sliki so sile narisane pravilno?

*Sík felületen egyenletesen csúsztatva húzunk egy téglatestet. A testre három erő hat: a súly, a madzag és az alátámasztási felület ereje. Melyik ábrán vannak helyesen lerajzolva ezek az erők?*



5. Telo z maso 1,0 kg se giblje po krožnici s polmerom 1,0 m . Frekvenca kroženja je 1,0 Hz . Kolikšna je rezultanta sil, ki delujejo na krožeče telo?

*Az 1,0 kg tömegű test egy 1,0 m sugarú körvonal mentén mozog. A keringés frekvenciája 1,0 Hz. Mekkora a keringő testre ható erők eredője?*

- A 3,1 N  
B 6,3 N  
C 20 N  
D 40 N

6. Na telo, ki miruje na hrapavem klanču, delujeta le teža in sila podlage. Naklonski kot klanca počasi povečujemo, dokler telo ne zdrsne. Kako se nato giblje telo, če naklonski kot klanca obdržimo? Upoštevajte, da je koeficient trenja med telesom in podlago manjši od koeficienta lepenja.

*A testre, amely egy érdes felületű lejtőn nyugszik, csak a súly és az alátámasztási felület fejt ki erőt. A lejtő hajlásszögét lassan növeljük, amíg a test csúszásnak indul. Hogyan mozog ezután a test, ha a hajlásszöget tovább nem változtatjuk? Vegye figyelembe, hogy a test és a felület közötti súrlódási tényező kisebb a tapadás súrlódási tényezőnél!*

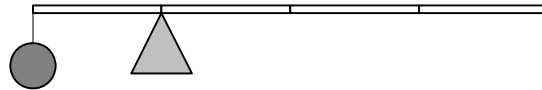
- A Telo se giblje pojemajoče.  
*A test mozgása lassul.*
- B Telo se giblje s konstantno hitrostjo.  
*A test sebessége állandó.*
- C Telo se giblje pospešeno.  
*A test mozgása gyorsul.*
- D Nič od zgoraj naštetega.  
*A felsoroltak közül egyik sem teljesül.*



7. Kamen z maso 1,0 kg visi na lahki vrvici na enem koncu 1,0 m dolge merilne palice, kakor kaže slika. Kolikšna je masa merilne palice, če je v ravnovesju, ko jo podpremo na oznaki za 0,25 m?

*Az 1,0 kg tömegű kavicot egy könnyű fonal segítségével felfüggesztjük az 1,0 m hosszú mérőpálca egyik végére, ahogy azt az ábrán látjuk. Mekkora a mérőpálca tömege, ha akkor van egyensúlyban, ha a 0,25 m-es jelzésnél támasztjuk alá?*

- A 0,50 kg  
 B 1,0 kg  
 C 2,0 kg  
 D 4,0 kg



8. Človek stoji v dvigalu, ki se pospešeno giblje navzgor. Kolikšna je sila podlage, s katero dvigalo deluje na človeka?

*A gyorsulva emelkedő felvonóban egy személy áll. Mekkora erővel hat a felvonó padlója erre a személyre?*

- A Večja od človekove teže.  
*A személy súlyánál nagyobb erővel.*  
 B Enaka človekovi teži.  
*A személy súlyával megegyező erővel.*  
 C Manjša od človekove teže.  
*A személy súlyánál kisebb erővel.*  
 D Za odgovor je navedenih premalo podatkov.  
*A válaszhoz túl kevés adat van megadva.*

9. Kateri od spodnjih zapisov je pravilna enačba za gravitacijski pospešek na površju Zemlje ( $m_z$  je masa Zemlje,  $m$  je masa opazovanega telesa,  $r_z$  je polmer Zemlje,  $G$  je gravitacijska konstanta)?

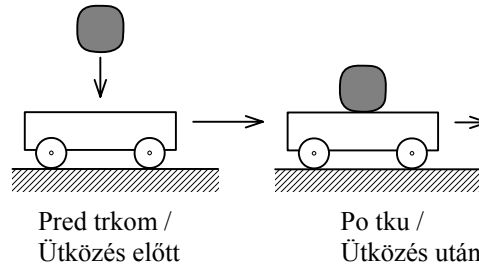
*Az alábbi egyenletek közül melyik írja le helyesen a gravitációs gyorsulást a Föld felszínén (az  $m_z$  a Föld tömege, az  $m$  a megfigyelt test tömege, az  $r_z$  a Föld sugara, a  $G$  pedig a gravitációs állandó)?*

- A  $g = G \frac{m_z m}{r_z}$   
 B  $g = G \frac{m_z}{r_z}$   
 C  $g = G \frac{m_z}{r_z^2}$   
 D  $g = G \frac{m_z m}{r_z^2}$

10. Vagon z maso 2,0 t se giblje s hitrostjo  $1,2 \text{ m s}^{-1}$ . Trenje med vagonom in tiri lahko zanemarimo. V vagon spustimo tovor z maso 1,0 t. Kolikšna je hitrost vagona, ko v njem obleži tovor?

*Egy 2,0 t tömegű vasúti kocsi  $1,2 \text{ m s}^{-1}$  sebességgel halad. A kocsi és a sínek közötti súrlódást elhanyagolhatjuk. A kocsira 1,0 t tömegű rakományt helyezünk. Mekkora a kocsi sebessége, miután a rakományt ráengedjük?*

- A  $0,80 \text{ m s}^{-1}$   
 B  $0,24 \text{ m s}^{-1}$   
 C  $0,16 \text{ m s}^{-1}$   
 D  $0,12 \text{ m s}^{-1}$



11. Z višine 5,0 m nad tlemi spustimo kamen z maso 1,0 kg. Kaj lahko na podlagi teh dveh podatkov ugotovimo o povprečni sili, s katero deluje kamen na tla med trkom s tlemi?

*5,0 m -es magasságból leejtünk egy 1,0 kg tömegű követ. Mit mondhatunk e két adat alapján az átlagos erőről, amellyel a kő hat a talajra az ütközéskor?*

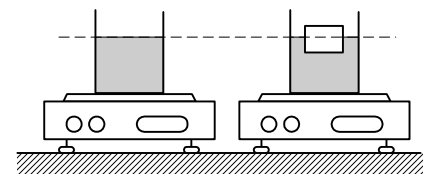
- A  $\bar{F} = 1,0 \text{ N}$   
 B  $\bar{F} = 10 \text{ N}$   
 C  $\bar{F} = 50 \text{ N}$

- D Za določitev velikosti sile je treba poznati še čas trajanja trka kamna s tlemi.  
*Az erő meghatározásához az ütközés időtartamát is ismerni kell.*

12. V dveh enakih posodah sega gladina vode enako visoko. V eni od posod plava kocka ledu. Katera tehtnica kaže več?

*Két egyforma edényben a vízfelszín ugyanolyan magasan van. Az egyik edényben egy jégkocka úszik. Melyik mérleg mutat többet?*

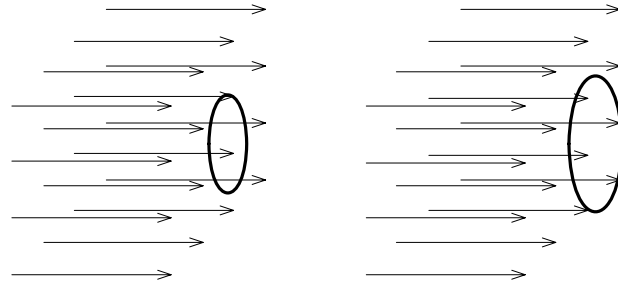
- A Tehtnica, na kateri je posoda brez kocke ledu.  
*Amelyiken az edényben nincs jég.*
- B Tehtnica, na kateri je posoda s kocko ledu.  
*Amelyiken az edényben jég van.*
- C Obe tehtnici kažeta enako.  
*Mindkét mérleg ugyanannyit mutat.*
- D Tehtnica, na kateri je posoda z ledeno kocko, sprva kaže več, ko pa se led stali, kažeta obe tehtnici enako.  
*Az a mérleg, amelyen a jégkockás edény van, eleinte többet mutat, a jég elolvadása után pedig mindkettő ugyanannyit mutat.*



13. Krožni obroč je v vodnem toku, tako da je pravokoten nanj (gl. sliko). Prostorninski tok skozi obroč označimo s  $\Phi_{V1}$ . Kolikšen je prostorninski tok  $\Phi_{V2}$  skozi enako postavljen obroč z dvojno površino?

Áramló vízbe, az áramlás irányára merőlegesen egy körgyűrűt helyeztek (l. az ábrát). A gyűrűn áthaladó tömegáramot  $\Phi_{V1}$ -gyel jelölték. Mekkora a  $\Phi_{V2}$  tömegáram egy ugyanígy elhelyezett gyűrűn, amelynek kétszer nagyobb a felülete?

- A  $\Phi_{V2} = \frac{1}{2} \Phi_{V1}$   
 B  $\Phi_{V2} = \Phi_{V1}$   
 C  $\Phi_{V2} = 2\Phi_{V1}$   
 D  $\Phi_{V2} = 4\Phi_{V1}$

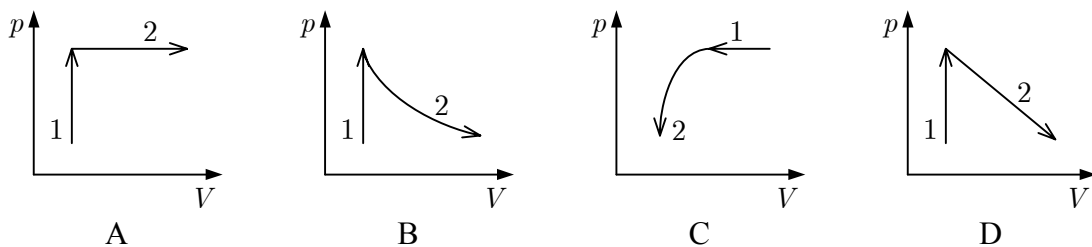


14. V prvi posodi vzdržujemo mešanico vode in ledu v termičnem ravnovesju, v drugi posodi pa mešanico vodne pare in vode v termičnem ravnovesju. Kolikšna je razlika med temperaturama v posodah?

Az egyik edényben víz és jég keverékét, a másikban pedig vízgőz és víz keverékét tartjuk hőegyensúlyban. Mekkora az edényekben levő hőmérsékletek különbsége?

- A 373 K  
 B 273 K  
 C 273 °C  
 D 100 K
15. V posodi s premičnim batom zadržujemo idealni plin. Pri plinu opravimo naslednjo spremembo: najprej ga pri stalni prostornini segrejemo (1), nato pa ga izotermno razpnemo (2). Kateri od spodnjih grafov pravilno kaže opisano spremembo?

Egy mozgatható dugattyúval felszerelt edényben ideális gázt tartunk. A gázon a következő változást hajtjuk végre: először állandó térfogatnál felmelegítjük (1), majd állandó hőmérsékleten tágítjuk (2). Az alábbi grafikonok közül melyik mutatja helyesen a leírt változást?



16. V posodi s stalno prostornino zadržujemo idealni plin. Povprečna kinetična energija molekul tega plina je  $\overline{W}_k$ . Plin segrejemo tako, da se njegova temperatura podvoji. Kolikšna je zdaj povprečna kinetična energija molekul plina?

*Egy állandó térfogatú edényben ideális gázt tartunk. A gázmolekulák átlagos mozgási energiája  $\overline{W}_k$ . A gázt addig melegítjük, amíg hőmérséklete megduplázódik. Mekkora most a gázmolekulák átlagos mozgási energiája?*

- A  $\overline{W}_k$
- B  $\sqrt{2} \overline{W}_k$
- C  $2\overline{W}_k$
- D  $4\overline{W}_k$

17. Z dihanjem v zimskih razmerah ogrejemo približno  $1,2 \cdot 10^{-2}$  kg zraka v minuti, in sicer s temperature  $-5,0$  °C na temperaturo  $35$  °C. Specifična toplota zraka je  $1010 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ . Kolikšen toplotni tok oddaja naše telo zaradi ogrevanja zraka pri dihanju?

*Téli viszonyok között lélegzéssel percenként  $1,2 \cdot 10^{-2}$  kg levegőt melegítünk fel  $-5,0$  °C-ról  $35$  °C-ra. A levegő fajhője  $1010 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ . Mekkora hőáramot ad le a testünk a levegő lélegzéssel történő melegítése miatt?*

- A 6,1 W
- B 8,1 W
- C 63 W
- D 480 W

18. Katera trditev NE drži?

*Melyik állítás NEM igaz?*

- A Jakost električnega polja je večja tam, kjer je gostota silnic večja.  
*Ahol sűrűbben helyezkednek el az erővonalak, ott nagyobb a mező térerőssége.*
- B Jakost električnega polja se s krajem ne spreminja, če so silnice vzporedne.  
*Ha az erővonalak párhuzamosak, a térerősség nem függ a helytől.*
- C Električna sila na električni naboj je večja tam, kjer je jakost električnega polja večja.  
*Ahol nagyobb az elektromos mező térerőssége, ott nagyobb az elektromos töltésre ható elektromos erő.*
- D Jakost električnega polja je obratnosorazmerna z nabojem, ki ustvarja električno polje.  
*Az elektromos mező térerőssége fordítottan arányos a töltéssel, amely létrehozza az elektromos mezőt.*

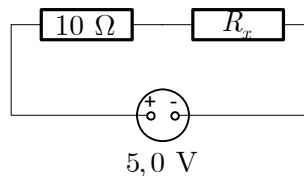
19. Kaj se zgodi s površinsko gostoto naboja na ploščah ploščnega kondenzatorja, če plošči približamo, medtem ko je kondenzator priključen na vir stalne napetosti?

*Mi történik a síkkondenzátor felületi töltéssűrűségével, ha az állandó feszültségforráshoz kapcsolt síkkondenzátor lemezeit közelítjük egymáshoz?*

- A Za odgovor ni dovolj podatkov.  
*A válaszhoz nincs elég adat.*
- B Površinska gostota naboja se zmanjša, ker se poveča kapaciteta kondenzatorja.  
*A felületi töltéssűrűség csökken, mivel megnövekszik a kondenzátor kapacitása.*
- C Površinska gostota naboja se pri opisani spremembi ne spremeni.  
*A leírt változásnál a felületi töltéssűrűség nem változik.*
- D Površinska gostota naboja se poveča, ker se poveča kapaciteta kondenzatorja.  
*A felületi töltéssűrűség megnövekszik, mivel nő a kondenzátor kapacitása.*
20. V vezju so zaporedno vezani idealni vir napetosti z gonilno napetostjo  $5,0 \text{ V}$ , upornik z uporom  $10 \text{ } \Omega$  in neznani upor  $R_x$ . Skozi prvi upor steče vsako sekundo  $\frac{1}{6} \text{ A}$  s električnega naboja. Kolikšen je upor  $R_x$ ?

*Az áramkörbe sorosan kötöttek egy ideális feszültségforrást, amelynek elektromotoros ereje  $5,0 \text{ V}$ , egy  $10 \text{ } \Omega$ -os ellenállást és egy ismeretlen  $R_x$  ellenállást. Az első ellenálláson másodpercenként  $\frac{1}{6} \text{ A}$  s töltés halad át. Mekkora az  $R_x$  ellenállás?*

- A  $20 \text{ } \Omega$
- B  $10 \text{ } \Omega$
- C  $30 \text{ } \Omega$
- D  $2,0 \text{ } \Omega$



21. Kolikšen mora biti upor grelca, priključenega na enosmerno napetost  $U_0$ , da porablja enako moč kakor grelec, ki je priključen na izmenično napetost z amplitudo napetosti  $U_0$ ? Prvi upor označimo z  $R_{\text{eno.}}$ , drugega z  $R_{\text{izm.}}$ .

*Mekkora ellenállásának kell lennie egy,  $U_0$  egyenáramú feszültségforrásra kapcsolt melegítőnek, hogy ugyanakkora teljesítményt használjon fel, mint az a melegítő, amely  $U_0$  amplitúdójú váltakozó áramú feszültségforráshoz van kapcsolva? Az első ellenállást  $R_{\text{eno.}}$ , a másodikat pedig  $R_{\text{izm.}}$  jellel jelöljük.*

- A  $R_{\text{eno.}} = \frac{1}{4} R_{\text{izm.}}$
- B  $R_{\text{eno.}} = R_{\text{izm.}}$
- C  $R_{\text{eno.}} = 2R_{\text{izm.}}$
- D  $R_{\text{eno.}} = 4R_{\text{izm.}}$

22. Pozitivno nabita kroglica pada na ekvatorju proti tlom zaradi svoje teže. Kam jo bo odklanjalo Zemljino magnetno polje?

*Egy pozitív töltésű golyó az Egyenlítőn saját súlya miatt a föld felé esik. Milyen irányba téríti el a golyót a Föld mágneses mezeje?*

- A Proti severu.  
*Északra.*
- B Proti jugu.  
*Délre.*
- C Proti vzhodu.  
*Keletre.*
- D Proti zahodu.  
*Nyugatra.*

23. Katero od količin merimo s Hallovim pojavom?

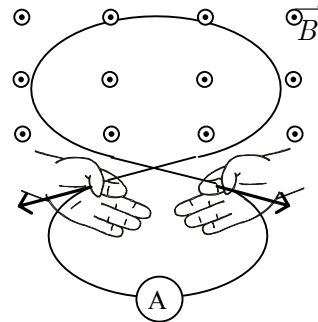
*Melyik mennyiséget mérjük a Hall-effektus segítségével?*

- A Osvetljenost.  
*A megvilágítottságot.*
- B Gostoto magnetnega polja.  
*A mágneses indukciót.*
- C Hitrost vetra.  
*A szélességet.*
- D Gravitacijski pospešek.  
*A gravitációs gyorsulást.*

24. Prevodna zanka leži v ravnini in magnetnem polju, tako kakor kaže slika. Magnetno polje je usmerjeno pravokotno iz ravnine lista. Kaj od naštetega se zgodi, če zanko zadržimo?

*Az áramhurok egy síkban és mágneses mezőben fekszik, ahogy az ábra mutatja. A mágneses mező iránya merőleges a lap síkjára, és kifelé mutat. Mi történik, ha a hurkot összehúzzuk?*

- A Po zanki, ki je v magnetnem polju, steče tok v smeri urinega kazalca.  
*A mágneses mezőben levő hurokban az óramutató mozgásával megegyező irányban áram folyik.*
- B Po zanki, ki je v magnetnem polju, steče tok v nasprotni smeri urinega kazalca.  
*A mágneses mezőben levő hurokban az óramutató mozgásával ellenkező irányban áram folyik.*
- C Toka po zanki, ki je v magnetnem polju, ni.  
*A mágneses mezőben levő hurokban nincs áram.*
- D Inducira se izmenični tok.  
*Váltakozó áram keletkezik.*



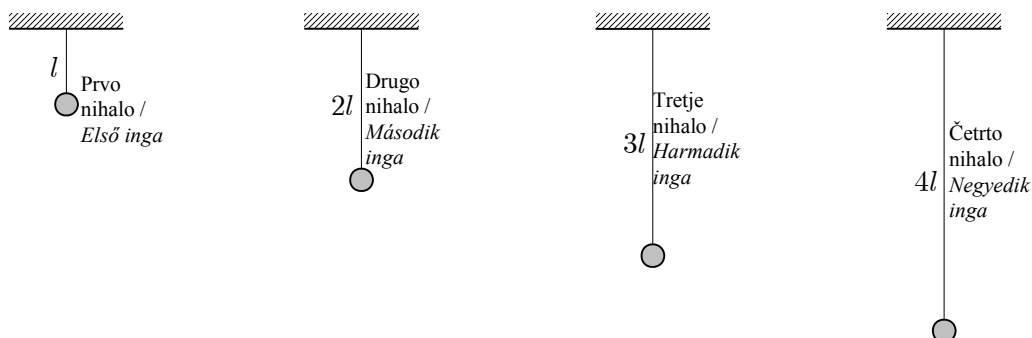
25. Katera od navedenih enačb izraža gostoto energije magnetnega polja v praznem prostoru?

*Az alábbi egyenletek közül melyik fejezi ki az üres térben levő mágneses mező energiasűrűségét?*

- A  $\frac{B^2}{2\mu_0}$
- B  $\frac{LI^2}{2}$
- C  $\mu_0 \frac{N^2 S}{l}$
- D  $\mu_0 \frac{NI}{l}$

26. Nitna nihala na sliki nihajo z majhnimi amplitudami. Kateri dve nihali imata razmerje med lastnima nihajnima časoma 1 : 2?

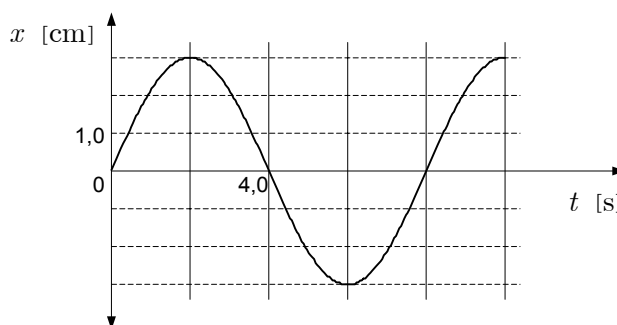
*Az ábrákon látható fonalingák kis kitérésekkel (amplitúdókkal) lengnek. Melyik két inga lengésidőjének aránya 1 : 2?*



- A Prvo in drugo nihalo.  
*Az első és a második ingaé.*
- B Drugo in četrto nihalo.  
*A második és a negyedik ingaé.*
- C Prvo in četrto nihalo.  
*Az első és a negyedik ingaé.*
- D Drugo in tretje nihalo.  
*A második és a harmadik ingaé.*
27. Graf kaže odmik nihala v odvisnosti od časa. Katera od spodnjih izjav se NE ujema z grafom?

*A grafikon egy rezgő test kitérését mutatja az idő függvényében. Melyik állítás NEM egyezik a grafikonnal?*

- A Amplituda nihanja je 3,0 cm .  
*A kitérés 3,0 cm .*
- B Frekvenca nihanja je 8,0 Hz .  
*A rezgésszám 8,0 Hz .*
- C Nihanje je sinusno (harmonično).  
*A rezgés harmonikus.*
- D Po dveh sekundah od začetka opazovanja nihanja je nihalo v skrajni legi.  
*Két másodperccel a megfigyelés kezdete után a rezgő test a fordulópontban van.*





28. V katerem primeru bo nitno nihalo v resonanci?

*Melyik esetben van a fonalinga rezonanciában?*

- A Nihalo je v resonanci, če je amplituda nihala enaka dolžini nihala.  
*Amikor a fonalinga kitérése megezik az inga hosszával.*
- B Nihalo je v resonanci, če je frekvenca nihanja veliko večja od lastne frekvence nihala.  
*Amikor a rezgés frekvenciája sokkal nagyobb a fonalinga saját rezgésénél.*
- C Nihalo je v resonanci, če nihala ne zavira zračni upor.  
*Amikor a fonalingát nem fékezi légellenállás.*
- D Nihalo je v resonanci, če mu vsiljujemo nihanje s frekvenco, ki je enaka njegovi lastni frekvenci.  
*Amikor az ingát saját frekvenciájával egyenlő frekvenciájú rezgésre kényszerítjük.*

29. Po dolgi vrvi potujejo valovi z valovno dolžino 12 m in amplitudo 30 cm. Vrv niha s frekvenco 3,0 Hz. S kolikšno hitrostjo potujejo valovi po vrvi?

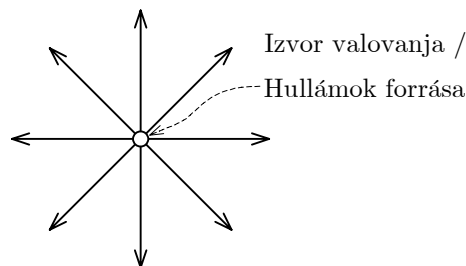
*Egy hosszú kötélén 12 m hullámhosszú és 30 cm kitérésű hullámok haladnak. A kötélen 3,0 Hz frekvenciával rezeg. Mekkora sebességgel haladnak a hullámok a kötélén?*

- A 0,90 m s<sup>-1</sup>
- B 4,0 m s<sup>-1</sup>
- C 12 m s<sup>-1</sup>
- D 36 m s<sup>-1</sup>

30. Za grafični prikaz krožnega valovanja lahko izberemo način, ki je prikazan na spodnji sliki. Kako v tem primeru imenujemo narisane črte?

*A körhullámok grafikus ábrázolásához felhasználhatjuk az alábbi ábrát. Hogyan nevezzük ebben az esetben a lerajzolt vonalakat?*

- A Valovne črte.  
*Hullámvonalak.*
- B Žarki.  
*Sugarak.*
- C Pasovi ojačitev.  
*Erősítési sávok.*
- D Interference.  
*Interferenciák.*



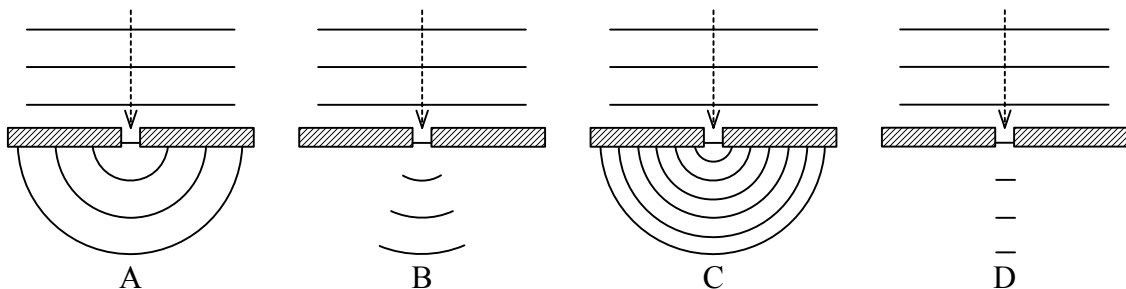
31. V katerem od spodnjih primerov nastanejo na struni, ki je vpeta na obeh koncih, trije hrbti stoječega valovanja?

*Az alábbi esetek közül melyiknél keletkezik a mindkét végén rögzített húron három állóhullámduzzadóhely?*

- A Ko je dolžina strune trikrat daljša od valovne dolžine.  
*Amikor a húr hossza háromszorosa a hullámhossznak.*
- B Ko je dolžina strune trikrat krajša od valovne dolžine.  
*Amikor a húr hossza harmada a hullámhossznak.*
- C Ko je frekvenca valovanja na struni trikrat večja od osnovne lastne frekvence strune.  
*Amikor a húron a hullámmozgás frekvenciája háromszorosa a húr saját alaphévíenciájának.*
- D Ko je frekvenca valovanja na struni trikrat manjša od osnovne lastne frekvence strune.  
*Amikor a húron a hullámmozgás frekvenciája harmada a húr saját alaphévíenciájának.*

32. Katera od slik najboljše kaže uklon vodnih valov na ozki odprtini?

*Melyik ábra mutatja legjobban a víz hullámok elhajlását a keskeny résen?*



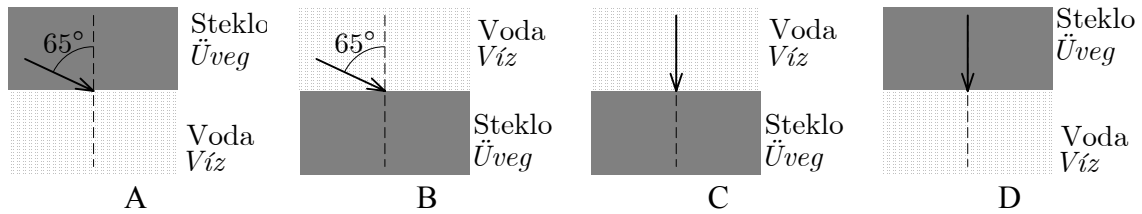
33. Od naštetih elektromagnetnih valovanj ima le eno valovne dolžine okrog centimetra. Katero?

*A felsorolt elektromágneses hullámok közül csak egynek a hullámhossza megközelítően egy centiméter. Melyik ez?*

- A Rentgenska svetloba.  
*Röntgenfény.*
- B Vidna svetloba.  
*Látható fény.*
- C Infrardeče sevanje.  
*Infravörös sugárzás.*
- D Mikrovalovi.  
*Mikrohullámok.*

34. Lomni količnik stekla je 1,50, lomni količnik vode pa 1,33. V katerem primeru pride do popolnega odboja pri vpadu svetlobe na mejo med snovema?

*Az üveg törésmutatója 1,50, a vízé 1,33. Melyik esetben keletkezik teljes visszaverődés, amikor a fény a két közeg határához ér?*



35. Ko na kovino z izstopnim delom 2,25 eV posvetimo z modro svetlobo, iz kovine izstopajo elektroni. Kaj se bo zgodilo, če na isto kovino posvetimo z rdečo svetlobo, ki ima valovno dolžino 700 nm?

*Ha egy fémet, amelynek kilépési munkája 2,25 eV, megvilágítunk kék fényel, a fémből elektronok lépnek ki. Mi történik, ha ugyanezt a fémet 700 nm hullámhosszú vörös fényel világítjuk meg?*

- A Izstopajoči elektroni bodo imeli večjo energijo.  
*A kilépő elektronoknak nagyobb energiájuk lesz.*
- B Izstopajoči elektroni bodo imeli manjšo energijo.  
*A kilépő elektronoknak kisebb energiájuk lesz.*
- C Izstopajoči elektroni bodo imeli enako energijo, toda vsako sekundo bo izstopilo iz kovine več elektronov.  
*A kilépő elektronok energiája ugyanakkora lesz, de minden másodpercben több elektron lép ki a fémből.*
- D Elektroni ne bodo izstopali iz kovine.  
*A fémből nem lépnek ki elektronok.*
36. Slika kaže pet energijskih nivojev nekega atoma. Kateri od spodnjih odgovorov predstavlja prehod, pri katerem elektron absorbira največ energije?

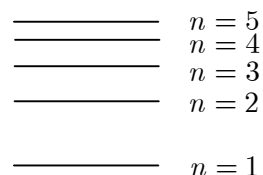
*A kép egy atom öt energiaszintjét mutatja. Az alábbi válaszok közül melyik jelenti azt az átlépést, amelynél az elektron legtöbb energiát nyel el?*

A Iz  $n = 5 \rightarrow n = 1$   
 $n = 5 \rightarrow n = 1$ .

B Iz  $n = 2 \rightarrow n = 5$   
 $n = 2 \rightarrow n = 5$ .

C Iz  $n = 3 \rightarrow n = 4$   
 $n = 3 \rightarrow n = 4$ .

D Iz  $n = 4 \rightarrow n = 5$   
 $n = 4 \rightarrow n = 5$ .



37. Med katerima delcema deluje privlačna električna sila?

*Melyik két részecske között keletkezik elektromos vonzóerő?*

- A Elektron in nevtron.  
*Elektron és neutron.*
- B Elektron in delec  $\alpha$  .  
*Elektron és  $\alpha$  részecske.*
- C Elektron in delec  $\beta^-$  .  
*Elektron és  $\beta^-$  részecske.*
- D Elektron in delec  $\gamma$  .  
*Elektron és  $\gamma$  részecske.*

38. Kateri element nastane pri beta razpadu jedra  $^{14}\text{C}$ ?

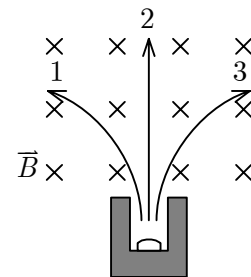
*Mely elem jön létre a  $^{14}\text{C}$  mag béta-bomlásánál?*

- A  $^{15}\text{C}$
- B  $^{15}\text{N}$
- C  $^{14}\text{C}$
- D  $^{14}\text{N}$

39. Vzorec radioaktivne snovi postavimo v homogeno magnetno polje, ki je usmerjeno pravokotno v ravnino lista, kakor kaže slika. V katero smer se bodo odklonili delci alfa?

*Radioaktív anyagmintát a lap síkjába merőlegesen befelé irányuló homogén mágneses mezőbe helyezzünk, ahogy azt az ábrán látjuk. Melyik irányba hajlanak el az alfa-részecskék?*

- A V smer 1.  
*Az 1-es irányba.*
- B V smer 2.  
*A 2-es irányba.*
- C V smer 3.  
*A 3-as irányba.*
- D Delci alfa se bodo odklonili v smer magnetnega polja.  
*Az alfa-részecskék a mágneses mező irányába hajlanak el.*



40. V prvem vzorcu je 1,0 mol neke radioaktivne snovi z razpolovnim časom 100 let , v drugem vzorcu pa 1,0 mol druge radioaktivne snovi z razpolovnim časom 1000 let . Kateri vzorec ima večjo aktivnost?

*Az első minta valamely 100 év felezési idejű radioaktív anyag 1,0 mol mennyiségű anyagát, a második pedig egy 1000 év felezési idejű radioaktív anyag 1,0 mol mennyiségét tartalmazza. Melyik anyagnak nagyobb az aktivitása?*

- A Prvi vzorec.  
*Az első mintáé.*
- B Drugi vzorec.  
*A második mintáé.*
- C Oba vzorca imata enako aktivnost.  
*A két minta aktivitása egyenlő.*
- D Za odgovor na vprašanje ni dovolj podatkov.  
*Nincs elég adat a válaszhoz.*

**Prazna stran**  
***Üres oldal***

**Prazna stran**  
***Üres oldal***

**Prazna stran**  
***Üres oldal***