



Šifra kandidata:  
A jelölt kódszáma:

**Državni izpitni center**



M 1 3 1 4 1 1 1 1 M

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK  
TAVASZI VIZSGAIDŐSZAK

# FIZIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

1. feladatlap

**Torek, 11. junij 2013 / 90 minut**  
**2013. június 11., 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, ceruzahegyszót, csak műveleteket végző zsebszámológépet, geometriai eszközöket 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.

## 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 list za odgovore).

Izpitna pola vsebuje 35 nalog izbirnega tipa. Vsak pravilen odgovor je vreden 1 točko. Pri reševanju si lahko pomagate s podatki iz periodnega sistema na strani 3 ter s konstantami in enačbami v prilogi.

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

A feladatlap 35 feleletválasztós feladatot tartalmaz. Minden helyes válasz 1 pontot ér. Számításkor használja fel a feladatlap 4. oldalán levő periódusos rendszer, valamint az állandókat és egyenleteket tartalmazó melléklet adatait!

A **feladatlapon** 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. Ha valamelyik feladat esetében több betűjelet karikáz be, illetve nem egyértelműek a javításai, válaszát 0 ponttal értékeljük.

Bízzon önmagában és képességeiben! Eredményes munkát kívánunk!



# AZ ELEMEK PERIÓDUSOS RENDSZERE

	relatív atomtömeg szimbólum az elem neve rendszám										
1.	I 1,01 <b>H</b> hidrogén 1	II 9,01 <b>Be</b> berillium 4	III 10,8 <b>B</b> bór 5	IV 12,0 <b>C</b> szén 6	V 14,0 <b>N</b> nitrogén 7	VI 16,0 <b>O</b> oxigén 8	VII 19,0 <b>F</b> fluor 9	VIII 4,00 <b>He</b> hélium 2			
2.	6,94 <b>Li</b> lítium 3	24,3 <b>Mg</b> magnézium 12	27,0 <b>Al</b> alumínium 13	28,1 <b>Si</b> szilícium 14	31,0 <b>P</b> foszfor 15	32,1 <b>S</b> kén 16	35,5 <b>Cl</b> klór 17	39,9 <b>Ar</b> argon 18			
3.	23,0 <b>Na</b> nátrium 11	39,1 <b>K</b> kálium 19	47,9 <b>Ti</b> titan 22	50,9 <b>V</b> vanádium 23	54,9 <b>Cr</b> króm 24	58,9 <b>Co</b> kobalt 27	58,7 <b>Ni</b> nikkel 28	63,5 <b>Cu</b> réz 29	65,4 <b>Zn</b> cink 30	74,9 <b>As</b> arzen 33	79,0 <b>Br</b> bróm 35
4.	45,0 <b>Sc</b> szkandium 21	40,1 <b>Ca</b> kalcium 20	47,9 <b>Ti</b> titan 22	50,9 <b>V</b> vanádium 23	54,9 <b>Cr</b> króm 24	58,9 <b>Co</b> kobalt 27	58,7 <b>Ni</b> nikkel 28	63,5 <b>Cu</b> réz 29	65,4 <b>Zn</b> cink 30	74,9 <b>As</b> arzen 33	79,0 <b>Br</b> bróm 35
5.	85,5 <b>Rb</b> rubídium 37	87,6 <b>Sr</b> stroncium 38	91,2 <b>Zr</b> cirkónium 40	92,9 <b>Nb</b> nióbbium 41	96,0 <b>Mo</b> molibdén 42	103 <b>Rh</b> ródium 45	106 <b>Pd</b> palládium 46	108 <b>Ag</b> ezüst 47	112 <b>Cd</b> kadmium 48	119 <b>Sn</b> ón 50	127 <b>I</b> jód 53
6.	133 <b>Cs</b> cézium 55	137 <b>Ba</b> bárium 56	178 <b>Hf</b> hafnium 72	181 <b>Ta</b> tantál 73	184 <b>W</b> volfrám 74	192 <b>Ir</b> irídium 77	195 <b>Pt</b> platina 78	197 <b>Au</b> arany 79	201 <b>Hg</b> higany 80	207 <b>Pb</b> ólom 82	(210) <b>At</b> asztácium 85
7.	(223) <b>Fr</b> francium 87	(226) <b>Ra</b> rádium 88	(267) <b>Rf</b> rutherfordium 104	(268) <b>Db</b> dubnium 105	(271) <b>Sg</b> seaborgium 106	(276) <b>Mt</b> meitnerium 109	(281) <b>Ds</b> darmstadtium 110	(272) <b>Rg</b> roentgenium 111			

140 <b>Ce</b> cérium 58	141 <b>Pr</b> praezodímiium 59	144 <b>Nd</b> neodímiium 60	(145) <b>Pm</b> prométiium 61	150 <b>Sm</b> szamárium 62	152 <b>Eu</b> európiium 63	157 <b>Gd</b> gadólíniium 64	163 <b>Dy</b> diszpróziium 66	165 <b>Ho</b> holmium 67	167 <b>Er</b> erbiium 68	169 <b>Tm</b> tulium 69	173 <b>Yb</b> itterbiium 70	175 <b>Lu</b> lutécium 71
232 <b>Th</b> tóriium 90	231 <b>Pa</b> protaktínium 91	238 <b>U</b> urán 92	(237) <b>Np</b> neptúnium 93	(244) <b>Pu</b> plutónium 94	(243) <b>Am</b> americium 95	(247) <b>Cm</b> kürium 96	(251) <b>Cf</b> kalifornium 98	(252) <b>Es</b> einsteinium 99	(257) <b>Fm</b> fermium 100	(258) <b>Md</b> mendelévium 101	(259) <b>No</b> nobélium 102	(262) <b>Lr</b> laurencium 103

Lantanidák

Aktinidák

**Konstante in enačbe**

srednji polmer Zemlje	$r_z = 6370 \text{ km}$
težni pospešek	$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
hitrost svetlobe	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
osnovni naboj	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$
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	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$
električna (influenčna) konstanta	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ AsV}^{-1} \text{ m}^{-1}$
magnetna (indukcijska) konstanta	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ VsA}^{-1} \text{ m}^{-1}$
Boltzmannova konstanta	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$
Planckova konstanta	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eVs}$
Stefanova konstanta	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
poenotena atomska masna enota	$m_u = 1 \text{ u} = 1,66054 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,494 \text{ MeV}/c^2$
lastna energija atomske enote mase	$m_u c^2 = 931,494 \text{ MeV}$
masa elektrona	$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 1 \text{ u}/1823 = 0,5110 \text{ MeV}/c^2$
masa protona	$m_p = 1,67262 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00728 \text{ u} = 938,272 \text{ MeV}/c^2$
masa nevtrona	$m_n = 1,67493 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00866 \text{ u} = 939,566 \text{ MeV}/c^2$

**Gibanje**

$$s = vt$$

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

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

$$v = v_0 + at$$

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

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

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

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

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

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

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

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

**Sila**

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

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

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

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_i F_n$$

$$F = \rho g V$$

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

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

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

$$M = rF \sin \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

**Energija**

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

$$A = Fs \cos \varphi$$

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

$$W_p = mgh$$

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

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

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

$$A = -p\Delta V$$

**Elektrika**

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

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

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

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

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

$$e = CU$$

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

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

$$U = RI$$

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

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

$$P = UI$$

**Toplota**

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm \Delta T$$

$$Q = qm$$

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

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

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

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

$$j = \sigma T^4$$

**Magnetizem**

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

$$F = IlB \sin \alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin \alpha$$

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

$$U_i = l\omega B$$

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

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

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

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

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

**Nihanje in valovanje**

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

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

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

$$c = \lambda \nu$$

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

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

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

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

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

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

**Optika**

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

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

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

$$\frac{s}{p} = \frac{b}{a}$$

**Moderna fizika**

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

$$A = N \lambda$$

**Állandók és egyenletek**

a Föld átlagos sugara

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

nehézségi gyorsulás

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

fénysebesség

$$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

elemi töltés

$$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$$

Avogadro-szám

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{26} \text{ kmol}^{-1}$$

egyetemes gázállandó

$$R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ J kmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

gravitációs állandó

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

elektromos (influenca) állandó

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

mágneses (indukciós) állandó

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ VsA}^{-1} \text{ m}^{-1}$$

Boltzmann-állandó

$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$$

Planck-állandó

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eVs}$$

Stefan-állandó

$$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$$

egységes atomi tömegegység

$$m_u = 1 \text{ u} = 1,66054 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,494 \text{ MeV}/c^2$$

atom tömegegység 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**

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

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

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

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

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

$$e = CU$$

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

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

$$U = RI$$

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

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

$$P = UI$$

**Mágnesség**

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

$$F = IlB \sin\alpha$$

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

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

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

$$M = NISB \sin\alpha$$

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

$$U_i = lbB$$

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

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

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

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

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

**Rezgések és hullámok**

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

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

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

$$c = \lambda\nu$$

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

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

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

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

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

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

**Hőtan**

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

$$pV = nRT$$

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

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

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm\Delta T$$

$$Q = qm$$

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

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

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

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

$$j = \sigma T^4$$

**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**

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

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

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

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

$$A = N\lambda$$



1. Katera od navedenih merskih enot ni časovna enota?

*Az alábbi mértékegységek közül melyik nem az idő mértékegysége?*

- A Sekunda. / Másodperc.
- B Mesec. / Hónap.
- C Leto. / Év.
- D Svetlobno leto. / Fényév.

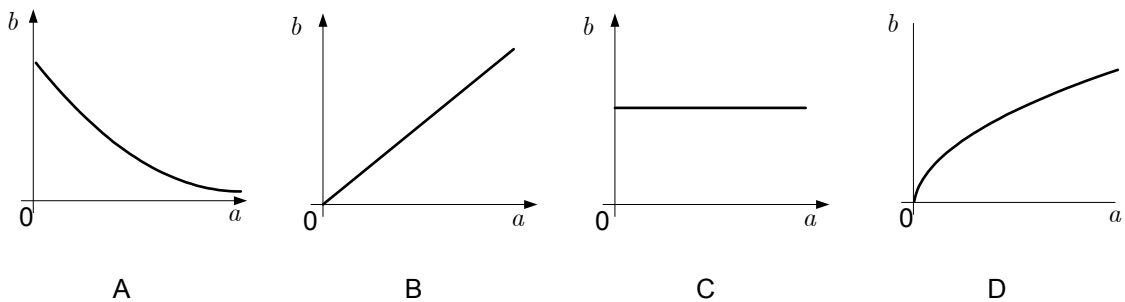
2. Kateri podatek za gostoto vode ( $1,0 \text{ kg l}^{-1}$ ) je tudi pravilen?

*Az alábbi adatok közül melyik felel meg szintén a víz sűrűségének ( $1,0 \text{ kg l}^{-1}$ )?*

- A  $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg m}^3$
- B  $1000 \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3$
- C  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ kg ml}^{-1}$
- D  $1,0 \cdot 10^6 \text{ mg m}^{-3}$

3. Količina  $a$  je sorazmerna s kvadratom količine  $b$ . Kateri graf pravilno kaže odvisnost  $b(a)$ ?

*Az  $a$  mennyiség arányos a  $b$  mennyiség négyzetével. Melyik grafikon ábrázolja helyesen a  $b(a)$  függvényt?*



4. Telo je na začetku v izhodišču, nato opravi premik za  $5,0 \text{ m}$ . Kolikšen mora biti naslednji premik, da bo koordinata končne lege  $3,0 \text{ m}$ ?

*Egy test kezdetben a kiindulópontban van, majd onnan elmozdul  $5,0 \text{ m}$ -t. Mekkora kell lennie a következő elmozdulásának, hogy végső helyzetének koordinátája  $3,0 \text{ m}$  legyen?*

- A  $-2,0 \text{ m}$
- B  $2,0 \text{ m}$
- C  $3,0 \text{ m}$
- D  $8,0 \text{ m}$

5. Točkasto telo se enakomerno pospešeno giblje po premici. Katera izjava je pravilna?

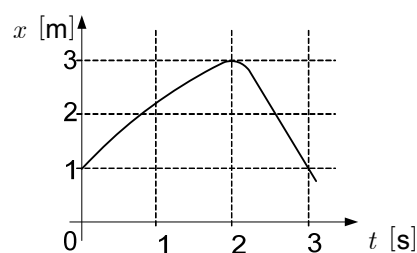
*A pontszerű test egyenletesen gyorsuló mozgást végez egy egyenes mentén. Melyik kijelentés igaz?*

- A Hitrost telesa se s časom enakomerno spreminja.  
*A test sebessége az idővel arányosan változik.*
- B Odmik telesa od začetne točke se s časom enakomerno spreminja.  
*A test elmozdulása a kiindulóponttól az idővel arányosan változik.*
- C Razmerje med hitrostjo telesa in odmikom od začetne točke se s časom ne spreminja.  
*A test sebességének és kiindulóponttól számított elmozdulásának aránya az idő függvényében nem változik.*
- D Povprečna hitrost telesa se s časom ne spreminja.  
*A test átlagsebessége az idő függvényében nem változik.*

6. Graf prikazuje lego telesa med premim gibanjem. V katerem od navedenih trenutkov je velikost hitrosti telesa največja?

*A grafikon egy egyenes vonalú mozgást végző test helyzetét ábrázolja. Az alábbi pillanatok közül melyikben legnagyobb a test sebessége?*

- A 0 s  
B 1 s  
C 2 s  
D 3 s

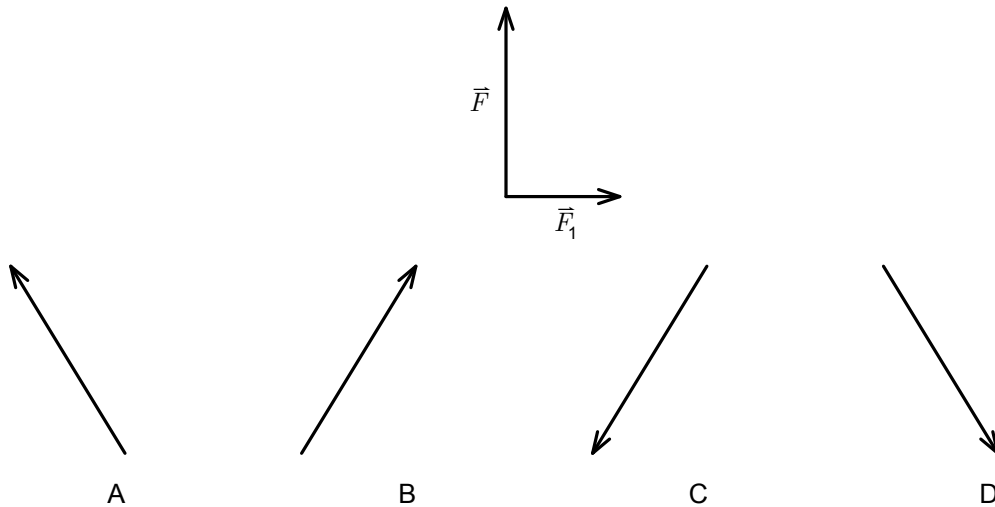


7. Na tleh stoji miza, na mizi leži knjiga, na knjigo položimo mobilni telefon. Katera od izjav o sili tal je pravilna?

*A talajon egy asztal áll, az asztalon egy könyv fekszik, a könyvre egy mobiltelefont teszünk. Melyik kijelentés igaz a talaj hatóerejére?*

- A Sila tal deluje na vse tri naštete objekte (miza, knjiga, telefon).  
*A talaj minden felsorolt tárgyra (asztal, könyv, telefon) erőt fejt ki.*
- B Sila tal deluje samo na telo, ki ga izberemo kot opazovano telo (miza ali knjiga ali telefon).  
*A talaj csak a megfigyelt tárgyként kiválasztott tárgyra hat (asztal vagy könyv vagy telefon).*
- C Sila tal deluje na mizo in knjigo, ne pa na telefon.  
*A talaj csak az asztalra és a könyvre fejt ki erőt, a telefonra nem.*
- D Sila tal deluje le na mizo.  
*A talaj csak az asztalra fejt ki erőt.*

8. Katero od spodaj narisanih sil moramo prišteti sili  $\vec{F}_1$ , da bo njuna vsota enaka  $\vec{F}$ ?  
 Az alább ábrázolt erők közül melyiket kell összetenni az  $\vec{F}_1$  erővel, hogy összegük  $\vec{F}$  legyen?



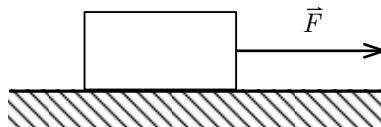
9. Vzmec je napeta s silo  $F$ . Silo, s katero napenjamo vzmet, nato zmanjšamo na  $\frac{F}{2}$ . Kaj se še pri tem zmanjša na polovico prvotne vrednosti?

*A rugót  $F$  erő feszíti. A feszítőerőt ezután  $\frac{F}{2}$ -re csökkentjük. Mi fog eközben még az eredeti értékének a felére csökkenni?*

- A Koefficient vzmeti. / A rugóállandó.  
 B Raztezek vzmeti. / A rugó megnyúlása.  
 C Masa vzmeti. / A rugó tömege.  
 D Dolžina vzmeti. / A rugó hossza.
10. Zaboj vlečemo po hrapavi podlagi s silo  $\vec{F}$ , kakor kaže slika. Telo se giblje v smeri vlečne sile. V katero smer kaže sila podlage na telo?

*Egy ládát érdes felületen  $\vec{F}$  erővel húzunk, ahogy az ábrán látható. A test a húzóerő irányában mozog. Milyen irányba mutat az alátámasztási felület testre ható ereje?*

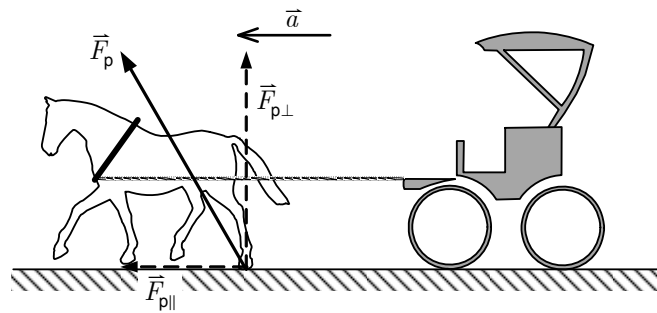
- A ↑  
 B ←  
 C ↖  
 D ↗



11. Konj vleče voziček po vodoravnih tleh s konstantnim pospeškom, kakor kaže slika. Na njej je narisana sila podlage na konja, razstavljena na vodoravno in navpično komponento. Druge sile, ki delujejo nanj, niso narisane. Katera od spodnjih izjav o vodoravni komponenti sile podlage  $\vec{F}_{p||}$  in sili vrvi na konja  $\vec{F}_v$  je pravilna?

*Az ábrán látható ló a kocsit vízszintes talajon állandó gyorsulással húzza. Az ábrán az alátámasztási felület lóra ható erejét felbontottuk egy vízszintes és egy függőleges együtthatóra. A rá ható többi erőt nem tüntettük fel. Az alátámasztási felület erejének  $\vec{F}_{p||}$  vízszintes együtthatójára és a ló  $\vec{F}_v$  kötelére vonatkozó alábbi állítások közül melyik igaz ?*

- A  $|\vec{F}_{p||}| > |\vec{F}_v|$   
 B  $|\vec{F}_{p||}| < |\vec{F}_v|$   
 C  $\vec{F}_{p||} = \vec{F}_v$   
 D  $\vec{F}_{p||} = -\vec{F}_v$



12. Telo se giblje po premici s stalno hitrostjo. Njegova gibalna količina je  $6,0 \text{ kg m s}^{-1}$ . V nekem trenutku začne nanj delovati stalna sila velikosti  $2,0 \text{ N}$  v nasprotni smeri njegovega gibanja. Po  $4,0 \text{ s}$  sila preneha delovati. Kolikšna je gibalna količina telesa po koncu delovanja sile?

*A test állandó sebességgel mozog egy egyenes mentén. Lendülete  $6,0 \text{ kg m s}^{-1}$ . Valamely pillanatban egy  $2,0 \text{ N}$  nagyságú, mozgásával ellentétes irányú állandó erő kezd rá hatni.  $4,0 \text{ s}$  után ez az erőhatás megszűnik. Mekkora lesz a test lendülete az erőhatás megszűnése után?*

- A  $0$   
 B  $2,0 \text{ kg m s}^{-1}$   
 C  $-2,0 \text{ kg m s}^{-1}$   
 D  $14 \text{ kg m s}^{-1}$

13. Opazujemo bombo, ki pred eksplozijo miruje, in primerjamo njeno stanje pred eksplozijo in tik po njej (takrat je bomba kopica drobcev, ki letijo v različne smeri). Katera od spodnjih izjav je pravilna?

*Egy bombát figyelünk, amely a robbanás előtt nyugalomban van. Összehasonlítjuk a robbanás előtti állapotát a robbanás pillanata utáni állapotával (ekkor a bomba szerteszét repülő apró részecskék sokaságából áll). Melyik állítás igaz?*

- A Pri eksploziji sta se povečali kinetična energija in gibalna količina bombe.  
*Robbanáskor megnőtt a bomba mozgási energiája és lendülete.*
- B Pri eksploziji se je povečala kinetična energija, ne pa gibalna količina bombe.  
*Robbanáskor a bomba mozgási energiája megnőtt, de lendülete nem.*
- C Eksplozija ni spremenila niti kinetične energije niti gibalne količine bombe.  
*A robbanás nem változtatta meg sem a bomba mozgási energiáját, sem a lendületét.*
- D Pri eksploziji se je povečala gibalna količina, ne pa kinetična energija bombe.  
*Robbanáskor a bomba lendülete megnőtt, de mozgási energiája nem növekedett.*
14. Katera izmed spodaj naštetih fizikalnih količin vpliva na velikost sile vzgona, s katero deluje tekočina na potopljeno telo s prostornino  $0,50 \text{ dm}^3$  ?
- Az alább felsorolt fizikai mennyiségek közül melyik befolyásolja a nagyságát annak a felhajtóerőnek, amellyel az a  $0,50 \text{ dm}^3$  térfogatú elmerült testre hat?*
- A Gostota telesa. / *A test sűrűsége.*
- B Teža telesa. / *A test súlya.*
- C Masa tekočine. / *A folyadék tömege.*
- D Gostota tekočine. / *A folyadék sűrűsége.*

15. Kolikšna je masa zraka s prostornino  $1,0 \text{ dm}^3$  pri normalnih pogojih?

$(p = 1,0 \text{ bar} ; M = 29 \text{ kg kmol}^{-1} ; T = 0 \text{ }^\circ\text{C})$

*Mekkora a tömege  $1,0 \text{ dm}^3$  térfogatú levegőnek normális körülmények között?*

$(p = 1,0 \text{ bar} ; M = 29 \text{ kg kmol}^{-1} ; T = 0 \text{ }^\circ\text{C})$

- A 0,12 g
- B 1,2 g
- C 12 g
- D 120 g

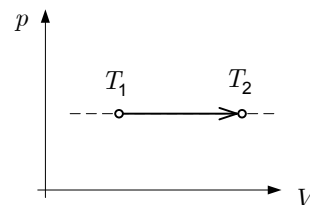
16. 100 ℓ kisika s temperaturo 300 K in tlakom 1,0 bar izotermno stisnemo na polovico začetne prostornine, potem pa izobarno segrejemo na 600 K . Kolikšen je končni tlak plina?

100 ℓ 300 K hőmérsékletű és 1,0 bar nyomású oxigént állandó hőmérsékleten összenyomunk eredeti térfogatának a felére, majd pedig állandó nyomáson felmelegítjük 600 K -re. Mekkora lesz a végső gáznyomás?

- A 1,0 bar  
 B 2,0 bar  
 C 3,0 bar  
 D 4,0 bar
17. Graf kaže spremembo idealnega plina. Plin ima na začetku temperaturo  $T_1$ , na koncu pa  $T_2$ . Katera trditev pravilno opiše to spremembo?

A grafikonon a tökéletes gáz változása látható. A gáz kezdeti hőmérséklete  $T_1$ , vég hőmérséklete pedig  $T_2$ . Melyik állítás írja le helyesen ezt a változást?

- A Temperatura plina se je zmanjšala.  
 A gáz hőmérséklete csökkent.
- B Temperatura plina se je povečala.  
 A gáz hőmérséklete növekedett.
- C Temperatura plina je konstantna.  
 A gáz hőmérséklete állandó.
- D Plin je oddal toploto.  
 A gáz hőt adott le.



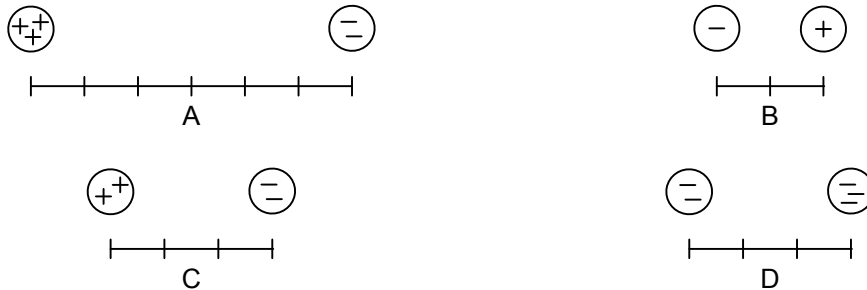
18. Tri izmed spodaj navedenih izjav o delovanju toplotnega stroja so pravilne, ena pa je napačna. Katera je ta izjava?

A hőerőgép működésével kapcsolatos állítások közül három igaz, egy pedig hamis. Melyik ez az állítás?

- A Prejema toploto pri višji temperaturi in oddaja toploto pri nižji temperaturi.  
 Magasabb hőmérsékleten felveszi, alacsonyabban pedig leadja a hőt.
- B Opravlja krožno spremembo.  
 Körfolyamatot végez.
- C Za delovanje potrebuje temperaturno razliko.  
 Működéséhez hőmérsékletkülönbség szükséges.
- D Stroj opravi več dela, kakor prejema toplote.  
 A gép több munkát végez, mint amennyi hőt felvesz.

19. V katerem od prikazanih primerov je velikost električne sile, ki deluje med nabitima krogla, največja? Merila razdalj med krogla so v vseh primerih enaka, vsak "+" ali "-" pomeni enoto naboja.

*Az alább bemutatott példák közül melyiknél legnagyobb a feltöltött gömbök közötti elektromos erő? A gömbök között a lépték minden esetben azonos, és minden "+" vagy "-" egy egységnyi töltést jelent.*



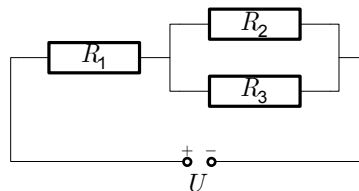
20. Koliko naboja se nabere na kondenzatorju s kapaciteto  $2,5 \mu\text{F}$ , če ga priključimo na vir enosmerne napetosti  $250 \text{ V}$ ?

*Mekkora töltés gyűlik össze a  $2,5 \mu\text{F}$  kapacitású kondenzátoron, ha azt  $250 \text{ V}$  feszültségű egyenáramforrásra kötjük?*

- A  $1,0 \cdot 10^{-8} \text{ As}$   
 B  $1,0 \cdot 10^8 \text{ As}$   
 C  $6,3 \cdot 10^{-4} \text{ As}$   
 D  $630 \text{ As}$
21. Na sliki je vezje s tremi enakimi uporniki ( $R_1 = R_2 = R_3$ ) in virom napetosti. Kolikšno je razmerje med napetostjo na uporniku  $R_1$  in napetostjo na uporniku  $R_2$ ?

*Az ábrán látható áramkör három egyenlő ellenállásból ( $R_1 = R_2 = R_3$ ) és feszültségforrásból áll. Milyen az  $R_1$  és  $R_2$  ellenállásokon levő feszültségek aránya?*

- A  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{2}$   
 B  $\frac{U_1}{U_2} = 1$   
 C  $\frac{U_1}{U_2} = 3$   
 D  $\frac{U_1}{U_2} = 2$



22. Dva upora,  $R_1 = R$  in  $R_2 = 2R$ , sta vzporedno priključena na vir napetosti. Kolikšno je razmerje napetosti  $\frac{U_1}{U_2}$  na uporih?

Az  $R_1 = R$  és  $R_2 = 2R$  ellenállásokat párhuzamosan feszültségforrásra kötöttük. Milyen az ellenállásokon levő feszültségek  $\frac{U_1}{U_2}$  aránya?

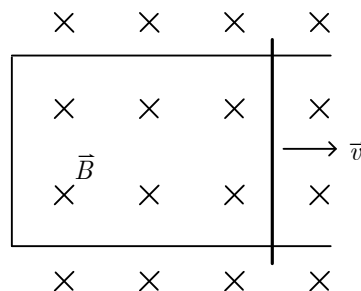
- A 2  
 B 1  
 C  $\frac{1}{2}$   
 D Ni dovolj podatkov. / Nincs elég adat.
23. Električni grelec je priključen na vir napetosti. Z grelcem segrevamo vodo v zaprti toplotno izolirani posodi. Katera izjava, ki se nanaša na opisane okoliščine, je pravilna?

*Elektromos melegítőt feszültségforrásra kötöttünk. A melegítővel vizet melegítünk, amely zárt és hőszigetelt edényben van. A leírt körülményekre vonatkozó állítások közül melyik igaz?*

- A Električno delo se spreminja v maso vode.  
 Az elektromos munka átalakul a víz tömegévé.
- B Električno delo spreminja toploto vode.  
 Az elektromos munka megváltoztatja a víz hőjét.
- C Električno delo spreminja notranjo energijo vode.  
 Az elektromos munka megváltoztatja a víz belső energiáját.
- D Električno delo se spreminja v specifično toploto vode.  
 Az elektromos munka átalakul a víz fajhőjévé.
24. V homogenem magnetnem polju je sklenjena zanka, katere ravnina je pravokotna na magnetne silnice. Del zanke je ravna prečka, ki drsi po vzporednih žicah, kakor kaže slika. V katero smer teče inducirani tok v prečki in v katero smer kaže magnetna sila na prečko?

*A homogén mágneses mezőben egy zárt hurok van, amelynek síkja merőleges a mágneses erővonalakra. A hurok egy szakasza egy egyenes pálcá, amely párhuzamos huzalokon csúszik, ahogy az az ábrán látható. Milyen a pálcában az indukált áram iránya, és milyen irányba mutat a pálcára ható mágneses erő.*

- A tok ↑ sila →  
 áram ↑ erő →
- B tok ↓ sila →  
 áram ↓ erő →
- C tok ↑ sila ←  
 áram ↑ erő ←
- D tok ↓ sila ←  
 áram ↓ erő ←





25. Nitno nihalo dolžine  $l$  niha z nihajnim časom  $t_0$ . Kolikšno dolžino mora imeti nihalo, da bo njegov nihajni čas enak  $2t_0$ ?

*Az  $l$  hosszúságú fonalinga  $t_0$  lengésidővel leng. Milyen hosszúnak kell lennie az ingának, hogy lengésideje  $2t_0$  legyen?*

- A  $\frac{1}{2}l$
- B  $\sqrt{2}l$
- C  $2l$
- D  $4l$

26. Zgornji konec vijačne vzmeti, na kateri visi utež, držimo z roko in jo začnemo nihati s stalno amplitudo v navpični smeri. Nihalo ima lasten nihajni čas 0,80 s. Kako je treba z roko nihati vzmet, da bo amplituda najbolj naraščala?

*A csavarrugót, amelyen egy nehezék függ, a felső végén megfogva függőleges irányban állandó amplitúdóval rezgetetni kezdjük. A rugó saját rezgésideje 0,80 s. Hogyan kell a kezünkkel rezgetetni a rugót, hogy az amplitúdó a lehető legjobban növekedjen?*

- A S frekvenco 1,25 Hz .  
1,25 Hz rezgésszámmal.
- B S poljubno frekvenco, ki mora biti ves čas enaka.  
Tetszőleges, de mindvégig egyenlő rezgésszámmal.
- C S čim večjo frekvenco.  
Minél nagyobb rezgésszámmal.
- D Tako, da bo nihajni čas roke čim večji.  
Úgy, hogy kezünk rezgésideje minél nagyobb legyen.

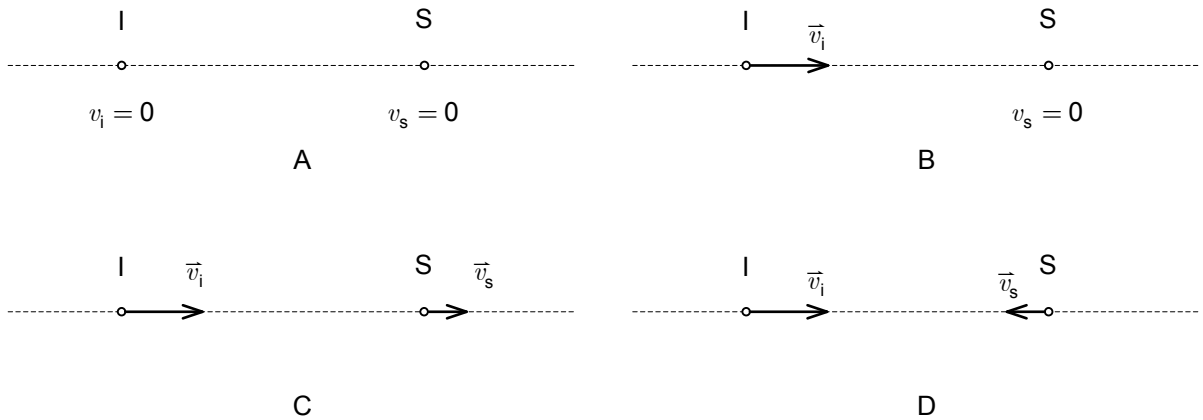
27. Razdalja med sosednjima vozlooma stoječega valovanja na struni je  $x$ . Katera od navedenih razdalj ustreza valovni dolžini?

*A húron levő állóhullám két szomszédos csomópontja közötti távolság  $x$ . A felsorolt távolságok közül melyik felel meg a hullámhossznak?*

- A  $4x$
- B  $2x$
- C  $x$
- D  $\frac{x}{2}$

28. Zvočilo (I), ki oddaja ton stalne frekvence, in sprejemnik (S) zvoka se lahko gibljeta le po vodoravni premici. V katerem od spodnjih primerov bo frekvenca zvoka, ki ga zaznava sprejemnik, najvišja?

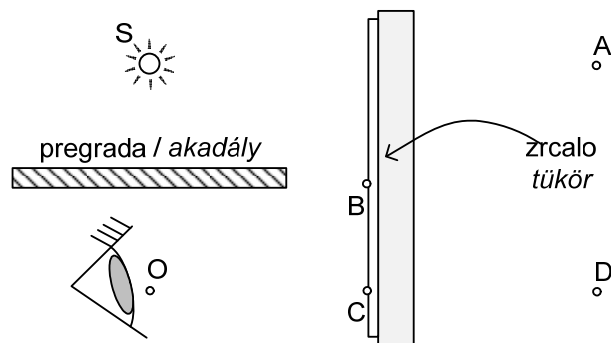
*Az állandó frekvenciájú hangot kibocsátó (I) hangforrás, és az (S) hangfelvevő csak vízszintes egyenes mentén mozoghatnak. Az alábbi esetek közül melyikben lesz a hangfelvevő által érzékelt hang frekvenciája legmagasabb?*



29. Pred ravno zrcalo postavimo drobno svetilko (S) in se postavimo v točko, ki je označena z O (gl. sliko). Neposreden pogled na svetilko nam zastira pregrada, kljub temu pa lahko svetilko opazujemo v zrcalu. V kateri točki vidimo sliko svetilke?

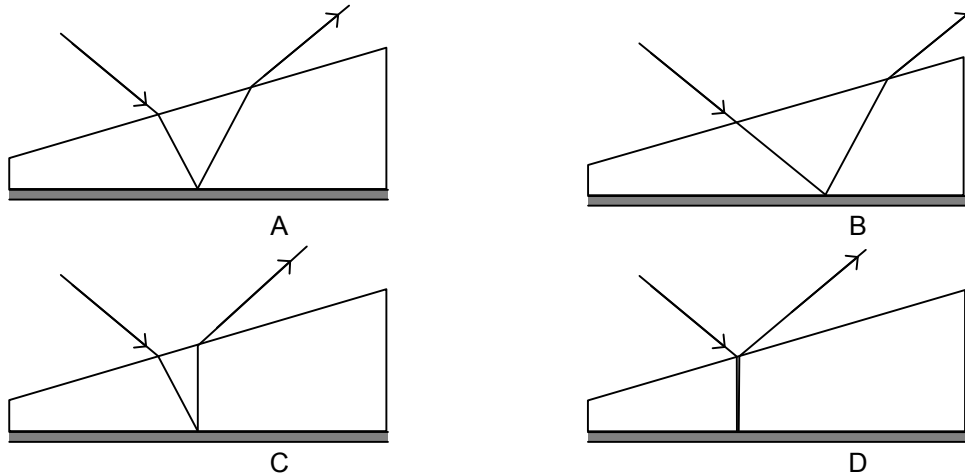
*A kicsi (S) lámpát egy síktükör elé állítjuk, és az O-val jelölt pontba állunk (lásd az ábrát). Az akadály miatt a lámpát nem láthatjuk közvetlenül, de megfigyelhetjük azt a tükörben. Melyik pontban látjuk a lámpa képét?*

- A V točki A.  
Az A pontban.
- B V točki B.  
A B pontban.
- C V točki C.  
A C pontban.
- D V točki D.  
A D pontban.



30. Na klinasto stekleno ploščo z lomnim kvocientom 1,4 je na spodnji strani neparjena plast aluminija, ki odbija svetlobo. Katera slika pravilno kaže prehod svetlobnega curka?

*Egy ék alakú, 1,4 törésmutatójú üveglap alján fényvisszaverő alumíniumbevonat található. Melyik ábra mutatja helyesen a fénysugár áthaladását?*



31. Najmanjša površina, na katero lahko na magnetnem disku zapišemo posamezno informacijo (en bit), je  $5,0 \cdot 10^{-15} \text{ m}^2$ . Kateri od odgovorov navaja najboljšo oceno števila atomov, ki prekrivajo to površino?

*A mágneslemez legkisebb felülete, amelyre felírunk eg-egy információt (egy bit),  $5,0 \cdot 10^{-15} \text{ m}^2$ . Melyik felelet becsli meg legjobban az ezen a felületen levő atomok számát?*

- A 250000  
 B 250  
 C  $250 \cdot 10^6$   
 D  $250 \cdot 10^9$
32. Kolikšno energijo imajo fotoni radijskih valov postaje Radio Študent, ki oddaja na frekvenci 89,3 MHz ?

*Mekkora energiával rendelkeznek a 89,3 MHz frekvencián sugárzó Radio Študent rádióhullámainak a fotonjai?*

- A  $5,9 \cdot 10^{-26} \text{ eV}$   
 B  $3,7 \cdot 10^{-13} \text{ eV}$   
 C  $3,7 \cdot 10^{-7} \text{ eV}$   
 D Radijskih valov ne moremo obravnavati kot fotone.  
*A rádióhullámokat nem értelmezhetjük fotonokként.*

33. S svetilko, ki oddaja enobarvno svetlobo, osvetljujemo kovino in opazujemo kinetične energije izstopajočih elektronov. Katera izjava je pravilna?

*Egyszínű fényt kibocsátó lámpával megvilágítunk egy fémot, és figyeljük a kilépő elektronok mozgási energiáit. Melyik állítás igaz?*

- A Izstopajoči elektroni imajo kinetično energijo, ki je enaka vsoti energije fotonov in izstopnega dela.  
*A kilépő elektronok mozgási energiája egyenlő a fotonok energiájának és a kilépési munkának az összegével.*
- B Izstopajoči elektroni imajo natanko enako kinetično energijo, kolikršna je energija fotonov vpadle svetlobe.  
*A kilépő elektronoknak pontosan annyi a mozgási energiájuk, mint a beeső fény fotonjainak az energiája.*
- C Izstopajoči elektroni imajo večjo ali enako kinetično energijo, kolikršna je razlika med energijo fotonov vpadle svetlobe in izstopnim delom.  
*A kilépő elektronok energiája nagyobb vagy egyenlő, mint amekkora a különbség a beeső fény fotonjainak energiája és a kilépési munka között.*
- D Izstopajoči elektroni imajo manjšo ali enako kinetično energijo, kolikršna je razlika med energijo fotonov vpadle svetlobe in izstopnim delom.  
*A kilépő elektronok energiája kisebb vagy egyenlő, mint amekkora a különbség a beeső fény fotonjainak energiája és a kilépési munka között.*
34. Pri katerem razpadu imajo delci, ki jih izseva radioaktivno jedro, največjo maso?  
*Melyik bomlásnál legnagyobb a tömege a radioaktív mag által sugárzott részecskének?*
- A Sevanje alfa. / *Alfa-sugárzás.*
- B Sevanje beta. / *Béta-sugárzás.*
- C Sevanje gama. / *Gamma-sugárzás.*
- D Pri vseh je masa enaka. / *A tömeg minden sugárzásnál egyenlő.*
35. Kateri podatek najboljše opiše razdaljo med Zemljo in Soncem?  
*Melyik adat írja le legjobban a Föld és a Nap közötti távolságot?*
- A Eno svetlobno leto. / *Egy fényév.*
- B 40000 km
- C 8,0 svetlobnih sekund. / *8,0 fénymásodperc.*
- D  $1,5 \cdot 10^{11}$  m

**Prazna stran**  
***Üres oldal***

**Prazna stran**  
***Üres oldal***

**Prazna stran**  
***Üres oldal***

**Prazna stran**  
*Üres oldal*