



A súly és a súlytalanság állapota

III. rész

4. A súlytalanság állapota

A 2. paragrafusban már láttuk, hogy a felfelé mozgó liftben levő ember látszólagos súlya sebességcsökkentéskor:

$$G_1' = G \left(1 - \frac{|a'|}{g} \right) < G.$$

Ez a formula azt mutatja, hogy az ember G_1' látszólagos súlya zéróvá tehető, ha $|a'| = g$. Ebben az esetben a súlytalanság állapotáról beszélünk. Tehát egy test akkor kerül a súlytalanság állapotába, ha mozgását csak a súlyerő határozza meg, vagyis ha a test szabadesésben van. Például, a súlytalanság állapotában van a Föld körül keringő műhold utasa (amikor a rakétamotorokat már kikapcsolták), vagy a ferde hajtás során parabolikus pályán mozgó test a Föld felületének a közelében, ha eltekintünk a légellenállástól. A súlytalanság állapota Földi körülmények között huzamosabb ideig (több 10 másodpercig) repülőgéppel megvalósítható. Tanulmányozzuk továbbá: milyen pályán kell repüljön egy szubszonikus Airbus repülőgéptípus (maximális sebessége $v_{\max} = 1020$ km/h) ahhoz, hogy utasai a súlytalanság állapotába kerüljenek és mennyi ideig tartható fenn ez az állapot? A repülőgép (utasaival együtt) akkor kerül a súlytalanság állapotába, ha mozgása megegyezik a v_0 kezdősebességgel, α szög alatt elhajított test mozgásával (ferde hajtás) légüres térben. Tehát a repülőgép pályája

$$y = x \cdot \tan \alpha - x^2 \cdot \frac{g}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha}$$

egyenletű parabola kell, hogy legyen, amelyen a mozgás időtartama $t_m = \frac{2 \cdot v_0 \cdot \sin \alpha}{g}$.

Ennek megvalósítása érdekében a pilóta a repülőgépet úgy fogja irányítani, hogy a motor húzóereje a levegő hatását folytonosan semlegesítse. Mielőtt a repülőgép parabolikus pályára helyezkedne, egy körívet fog leírni, hogy megfelelő α szöget alkosson pályájának érintője a vízszintessel a parabola alakú pályára való belépéskor (6. ábra).

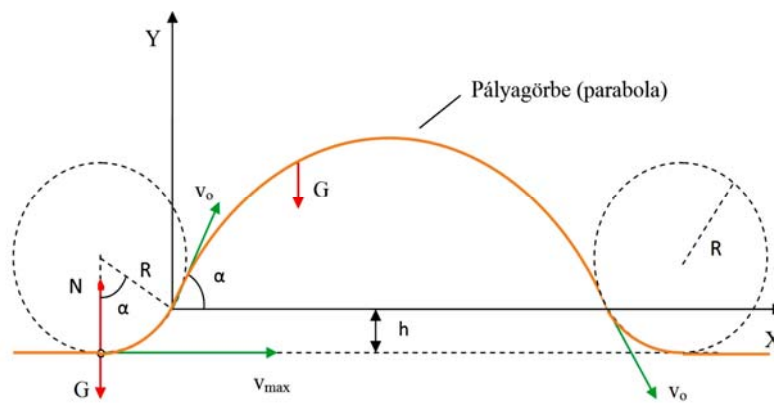
A körívhez tartozó kör sugara Newton II. axiómájából számítható ki azzal a feltétellel, hogy az emberi szervezet saját súlyának az ötszörösére terhelhető:

Az általunk választott Airbus repülőgéptípus esetében

$$R = \frac{850^2}{3^2 \cdot 4 \cdot 9,81} \approx 2046 \quad (\text{m}).$$

A köríven való mozgáskor a repülőgép a $v_{\max}$ sebességéből veszít, hisz motorjának húzóereje ezt a sebességet csak vízszintes pályán tudja tartani. A repülőgép v_o sebességét, amivel a körív végén fog rendelkezni, a mechanikai energia megmaradásának az elvéből kapjuk:

$$\frac{mv_{\max}^2}{2} = \frac{mv_o^2}{2} + mgh \Rightarrow v_o = \sqrt{v_{\max}^2 - 2gR(1 - \cos\alpha)} = \sqrt{v_{\max}^2 - \frac{v_{\max}^2}{2}(1 - \cos\alpha)} = v_{\max} \cos \frac{\alpha}{2}.$$



6. ábra

Ezt az eredményt figyelembe véve, a parabola pályán történő mozgás időtartama:

$$t_m = \frac{2 \cdot v_o \cdot \sin\alpha}{g} = \frac{2 \cdot v_{\max} \sin\alpha \cdot \cos \frac{\alpha}{2}}{g}.$$

Bizonyítható (a t_m α szerinti deriváltját zéróval téve egyenlővé), hogy a t_m maximális értékét a

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \alpha = 70^\circ 30'$$

szögre kapjuk.

A súlytalanság állapota az Airbus repülőgéppel tehát maximálisan

$$(t_m)_{\max} = \frac{2 \cdot 850}{3 \cdot 9,81} \sin 70^\circ 30' \cdot \cos \frac{70^\circ 30'}{2} = \frac{2 \cdot 850 \cdot 0,816 \cdot 0,943}{3 \cdot 9,81} = 44,5 \text{ (s)}$$

ideig lehet megvalósítható.

Amint már említettük, a Föld körül keringő űrhajók és utasaik a súlytalanság állapotában vannak a rakétamotorok kikapcsolása után (a passzív pályán való mozgás alatt), hisz mozgásukat ekkor csak a súlyerő határozza meg. A szovjet Jurij Gagarin volt az első, aki 1961. április 12-én a Vosztok (Kelet) űrhajó fedélzetén 108 percet töltött Föld körüli pályán. Az első űrhajósnő, Valentyina Tereskova már 2 nap 22 óra és 40 percig keringett a Föld körül. Valerij Poljakov a súlytalanság állapotában töltött idő rekordere: két űrutazása alatt 679 napig tartózkodott Föld körüli pályán.

Irodalom

- [1] L. M. Atanasiu: Mechanikai mozgások világában, Ifjúsági Könyvkiadó, Bukarest, 1963
- [2] P. L. Kapița: Probleme de fizică, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986
- [3] Lukács Ernőné, Péter Ágnes, Tarján Rezsőné: Tarkabarka Fizika, Móra Ferenc Ifjúsági Könyvkiadó, Budapest, 1983
- [4] Dr. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982
- [5] L. V. Taraszov, A. N. Taraszova: Fizikai kérdések és feladatok, Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1978
- [6] Ifj. Dr. Xántus János: A tengerfenéktől a csillagokig, Ifjúsági Könyvkiadó, Bukarest, 1960

Ferenczi János, Nagybánya

Számítógépes grafika

XXV. rész

Grafika DOS alatt – III.

Típusok, konstansok, változók

a.) *Típusok*

Név	Deklaráció	Jelentés
ArcCoordsType	ArcCoordsType = record X, Y, XStart, YStart, XEnd, YEnd: integer; end;	Rekord a görbék számára.
FillPatternType	FillPatternType = array [1..8] of byte	Kitöltőminta meghatározására szolgáló vektor.
FillSettingsType	FillSettingsType = record Pattern: word; Color: word; end;	Kitöltés beállítására szolgál.
LineSettingsType	LineSettingsType = record LineStyle: word; Pattern: word; Thickness: word; end;	Egyenesek rajzolására szolgáló rekord.
PaletteType	PaletteType = record Size: byte; Colors: array [0..Max Colors] of Shortint; end;	A Paletta beállításait tárolja.

Név	Deklaráció	Jelentés
PointType	PointType = record X, Y: integer; end;	Egy pont koordinátái.
TextSettingsType	TextSettingsType = record Font: word; Direction: word; CharSize: word; Horiz: word; Vert: word; end;	Egy szöveg kiírására vonatkozó adatokat tárolja.
ViewPortType	ViewPortType = record x1, y1, x2, y2: integer; Clip: boolean; end;	Egy grafikus ablakra vonatkozó adatokat tartalmazza.

b.) Változók

Név	Típus	Jelentés
GraphGetMemPtr	pointer	A grafikus memóriaterületre mutat.
GraphFreeMemPtr	pointer	A szabad grafikus memóriaterület címét tartalmazza.

c.) Konstansok

Név	Érték	Jelentés
TopOn	true	A Bar3D számára, a felső vonal berajzolása.
TopOff	false	A Bar3D számára, a felső vonal elhagyása.
NormalPut	0	Kitevési konstansok. Normális megjelenítés.
CopyPut	0	Mozgatás.
XOrPut	1	Kizáró VAGY.
OrPut	2	VAGY.
AndPut	3	ES.
NotPut	4	Negáció.
ClipOn	true	Vágási konstansok. Az ablak fed.
ClipOff	false	Az ablak nem fed.
Black	0	Fekete (Sötét háttér és előtér színek.)
Blue	1	Kék
Green	2	Zöld
Cyan	3	Cián
Red	4	Piros
Magenta	5	Tüdő
Brow	6	Barna
LightGray	7	Világos szürke
DarkGray	8	Sötét szürke (Előtér színek.)
LightBlue	9	Világos kék
LightGreen	10	Világos zöld
LightCyan	11	Világos cián
LightRed	12	Világos piros
LightMagenta	13	Világos tüdő

Név	Érték	Jelentés
CGAC2	2	CGA 320×200 színes.
CGAC3	3	CGA 320×200 színes.
CGAHi	4	CGA 640×200 színes.
MCGAC0	0	CGA 320×200 Mono.
MCGAC1	1	CGA 320×200 Mono.
MCGAC2	2	CGA 320×200 Mono.
MCGAC3	3	CGA 320×200 Mono.
MCGAMed	4	CGA 640×200 Mono.
MCGAHi	5	CGA 640×480 Mono.
EGALo	0	EGA 640×200 színes.
EGAHi	1	EGA 640×350 színes.
EGAMonoLo	2	EGA 640×20 Mono.
EGAMonoHi	3	640×350 Mono.
EGA64Lo	0	EGA64 640×200 színes.
EGA64Hi	1	EGA64 640×350 színes.
ATT400C0	0	ATT400 320×200 színes.
ATT400C1	1	ATT400 320×200 színes.
ATT400C2	2	ATT400 320×200 színes.
ATT400C3	3	ATT400 320×200 színes.
ATT400Med	4	ATT400 640×200 színes.
ATT400Hi	5	ATT400 640×400 színes.
HercMonoHi	0	Hercules 720×348 Mono.
IBM8514Lo	0	IBM8514 640×480 színes.
IBM8514Hi	1	IBM8514 1024×768 színes.
PC3270Hi	0	PC3270 720×350 színes.
VGALo	0	VGA 640×200 színes.
VGAMed	1	VGA 640×350 színes.
VGAHi	2	VGA 640×480 színes.
LeftText	0	<i>Szövegrányítási konstansok:</i> balra.
CenterText	1	Középre.
RightText	2	Jobbra.
BottomText	0	Le.
TopText	2	Fel.
SolidLn	0	<i>Vonalrajzolási konstansok:</i> folytonos.
DottedLn	1	Pontozott.
CenterLn	2	Pontozott – szaggatott.
DashedLn	3	Szaggatott.
UserBitLn	4	Felhasználó által definiált.
NormWidth	1	Normális vastagság.
ThickWidth	3	Vastagított.
DefaultFont	0	<i>Fontok:</i> 8×8-as alapfont.
TriplexFont	1	Vonalas font.
SmallFont	2	Vonalas font.
SansSerifFont	3	Vonalas font.
GothicFont	4	Vonalas font.
HorizDir	0	<i>Irányítás:</i> balról jobbra.
VertDir	1	Alulról felfelé.
UserCharSize	0	Felhasználó által definiált karakterméret.

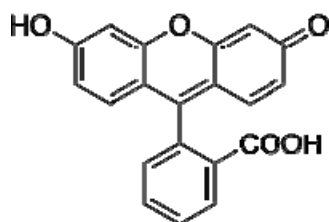
Név	Érték	Jelentés
grOK	0	<i>Grafikus hibák:</i> Nincs hiba.
grNoInitGraph	-1	A grafikus rendszer nincs telepítve.
grNotDetected	-2	Megvizsgálatlan hardware.
grFileNotFound	-3	A .BGI állomány nem létezik
grInvalidDriver	-4	Helytelen driver.
grNoLoadMem	-5	Kevés a memória.
grNoScanMem	-6	Memória vége direkt betöltésnél.
grNoFloodMem	-7	Soros töltéskor kevés a memória.
grFontNotFound	-8	A .CHR állomány hiányzik.
grNoFontMem	-9	Kevés a memória fontbetöltéshez.
grInvalidMode	-10	Helytelen grafikus mód.
grError	-11	Grafikus hiba.
grIOError	-12	Grafikus I/O hiba.
grInvalidFont	-13	Helytelen font állomány.
grInvalidontNum	-14	Helytelen a betűtípus száma.

Kovács Lehel

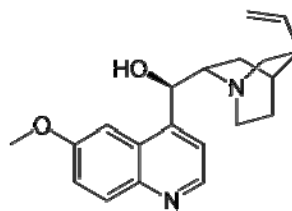


A Babeş-Bolyai Tudományegyetem kémia karán rendezett nyílt napokon látottakról

A Babeş-Bolyai Tudományegyetem kémia karán október 20-án szervezett nyílt napon számos érdekes kísérletet követhetett a kémia iránt érdeklődő diákság. Ezek közé tartozott a szerves tanszéken Gál Emese kutató bemutatója, amelyen jelentős szerep jutott a fluoreszceninek és a kininnek is. Ismerkedjünk meg ezekkel az anyagokkal!



1. fluoreszcein

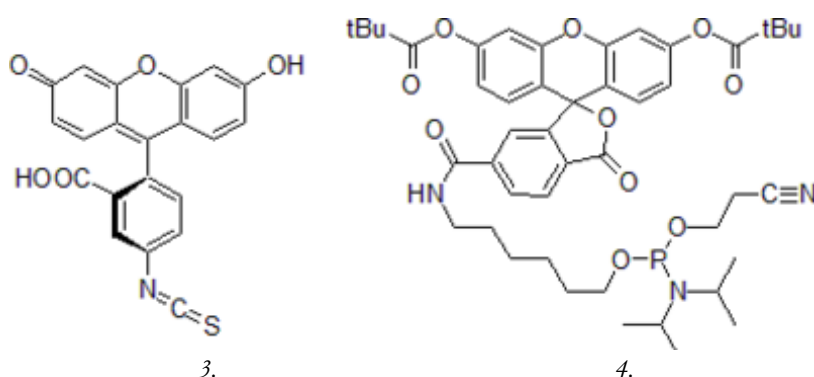


2. kinin

Mind a két molekula fluoreszkál. Ezen tulajdonságuknál fogva széleskörű alkalmazásuk van. A fluoreszkálás elektromágneses sugárzás hatására történő fénykibocsátás. Ahogy a gerjesztés megszűnik, a fénykibocsátás rövid időn belül (10^{-3} - 10^{-7} s) eltűnik.

A fluoreszcein ftálsavanhidridből cink-klorid jelenlétében rezorcinnal való reakciója során keletkezik (Friedel-Crafts szintézis).

Számos fluoreszcein-származék létezik. Például a fluoreszcein-izotiocianát, FITC-ként jelölik (3.), amely képes a sejten belüli fehérjék bizonyos primer aminocsoportjaival reagálni tiokarbamid kötést hozva létre. Ezért a sejtbiológiában gyakran használják sejtek megjelölésére és fluorometriás nyomonkövetésére. Másik, biológiai kutatásban jelentős fluoreszcein-származék a fluoreszcein-foszforamidit, rövid jele 6-FAM (4.), amit széles körben használnak fluoreszkáló oligonukleotidok előállítására, vagy a fluoreszcein-diacetát, melyet baktériumok termelte enzimek aktivitásának mérésére használnak.



A fluoreszcein nátrium sóját vizsgálati anyagként alkalmazzák a természetben a száruhátya-sérülés megállapításánál. Fluoreszceint használnak az érrendszeri betegségek diagnosztizálásában is vagy agydaganat műtéteknél. A fluoreszceint felhasználják különböző környezetvédelmi vizsgálatoknál is. A festéket az esővízhez adva bármilyen vízszivárgás kimutatható. Alkalmazzák a víz alatti barlangrendszerek feltérképezéséhez. A fluoreszcein segítségével meghatározható, hogy a barlangban található víz hol bukkan felszínre, kapcsolatban áll-e más barlangokkal, vagy tenger alatti olaj- és gázvezetékek nyomáspróbájakor, hogy felfedezzék a szivárgásokat. A szivárgásoknál kiömlő festéket a búvárok UV fényforrással észlelik.

Jelentős szerepe van a fluoreszceinnek és a hozzá hasonlóan fluoreszkáló festék anyagoknak a kriminalisztikában is. Az ujjlenyomatok előhívására, bankjegyek jelölésére (működő UV. lámpa alatt, ha nem észlelhető fluoreszkálás, akkor hamis a pénz.), szemmel nem észlelhető vérfoltok előhívására. A fluoreszcein gerjesztése 494nm-en, fénykibocsátása 521nm hullámhosszon történik.

A kinin egy természetes kristályos alkaloid, melynek lázcsillapító, fájdalomcsillapító és gyulladáscsökkentő hatása van. Nagyon keserű ízű, fluoreszkálásra képes anyag. Molekulaképlete: $C_{20}H_{24}N_2O_2$

A kinin volt az első hatékony gyógyszer a malária kezelésében (már a 17. században használták. A cinchona fa kérgét kiszárítva finom porrá őrölték, majd valamilyen italba, pl. borba keverték). Gyógyszerként alkalmazható szerként a kinint először a dél-amerikai cinchona fa kérgéből P.J. Pelletier és J. B. Caventou francia kutatók vonták ki 1817-ben.



Emlék bélyeg P.J. Pelletier és J. B. Caventou tiszteletére

A kinin név a cinchona fa kérgét jelölő „szent fakéreg”, vagy „kérges kérge” inkább szóból származik. A múlt század közepétől számos, hatékonyabb maláriaellenes szert állítottak elő, de a kinint még ma is használják.



Tonik ital látható és ultraibolya fényben

Gyógyhatása abban nyilvánul meg, hogy meggátolja a maláriaparaziták hemoglobin bontó képességét. Ennek következtében a parazita éhen hal, vagy toxikus mennyiségű hemoglobin halmozódik fel benne.

A kinint az élelmiszeriparban alkalmazzák ízanyagként is, pl. tonik nevű üdítő italokban és vermutokban. Annak megállapítására, hogy pl. a Tonic jelzésű üdítő italok hamisítványok-e, vagy sem, a kinin fluoreszcenciája értékesíthető. Amennyiben UV. lámpa fényének hatására nem fluoreszkál az oldat, akkor hamisítvány, nem tartalmazza a benne feltüntetett kinint. A kinin használata mellékhatásokkal is járhat. Hosszas alkalmazása esetén részleges halláskárosodást, vagy teljes süketiséget okozhat. Gyakran kininizmust, ritkán halált is okozhat tüdő-ödéma kialakulása miatt.

M.E.

ECN versenyek a Sapientíán

Firka: A Sapientia–ECN programozás és matematika csapatverseny mind középiskolások, mind egyetemisták számára alkalmat biztosít a szakmai megmérettetésre. Dr. Kátai Zoltán adjunktustól, a Sapientia – Erdélyi Magyar Tudományegyetem marosvásárhelyi Műszaki és Humántudományok Kara Matematika és Informatika Tanszékének vezetőjétől kérdezzük, hogyan jött létre ez a verseny, s főleg mit jelent az ECN?

Kátai Zoltán: Az egyetem évek óta részt vesz az ACM (Association for Computing Machinery), egyik legrangosabb, egyetemistáknak szervezett programozói világverseny dél-kelet európai regionális döntőjén, ezért úgy döntöttünk, hogy a hatékonyabb felkészülés érdekében hasonló stílusú versenyt szervezünk. A Sapientia–ECN programozás és matematika csapatverseny 2006-ban indult útjára a Sapientia–EMTE, Matematika és Informatika Tanszékének kezdeményezéséből. Kezdetektől fogva a verseny fő támogatói az Evoline, CaroComp és Neogen marosvásárhelyi cégek. Az ECN rövidítés a főtámogatók kezdőbetűiből származik, illetve három jelszavunkra is emlékeztet: Efficiency, Challenge, Networked. A verseny célja *hatékonyabb* programozókat és matematikusokat képezni, *szakmai kihívásokkal* szembesíteni egyetemi hallgatókat és középiskolás diákokat, valamint hozzájárulni a Sapientia „*behálózásához*” a Kárpát-medence egyetemei, illetve Erdély középiskolái közé.



Zajlik a verseny

Firka: **Hogyan fejlődött a verseny?**

Kátai Zoltán: Az első három évben a vetélkedő háromfordulós volt, de azóta, a résztvevők megnövekedett száma miatt, évente egyszer rendezzük meg, tavasszal. A verseny programozói szekciója angol nyelven zajlik mind az egyetemek, mind a közép-

iskolák csapatai között. A matematikaverseny később indult, 2008-ban, és magyar nyelven szervezzük középiskolás csapatok részére.

Firka: Milyen szabályok szerint zajlik a verseny?

Kátai Zoltán: A vetélkedő az ACM programozói versenyek mintáját követi. A verseny napjára a marosvásárhelyi egyetemi kampusz aulájában kiépítünk egy számítógépes hálózatot. Minden háromtagú programozó csapatnak 5 óra és egy számítógép áll rendelkezésére, hogy a kitűzött 7–10 feladatot megoldja. A verseny *online* zajlik. Ahogy a csapatok elkészültek egy-egy programmal, azonnal beküldhetik ezeket, és az első emeleti karzaton felsorakoztatott bírói gépeken pillanatok alatt megtörténik a kiértékelésük. Az online visszajelzés mellett a csapatok számítógépjeire a megoldott feladatoknak megfelelő színű lufikat is felkötünk. Ily módon a versenyzők folyamatosan érzékelik a verseny lüktetését, hogy az adott pillanatig mely csapatok, mely feladatokkal készültek el. A matematika csapatok óránként adhatják be megoldásaikat, és ők színes zászlók formájában kapnak visszajelzést.

Firka: Kik vettek részt eddig a versenyen?

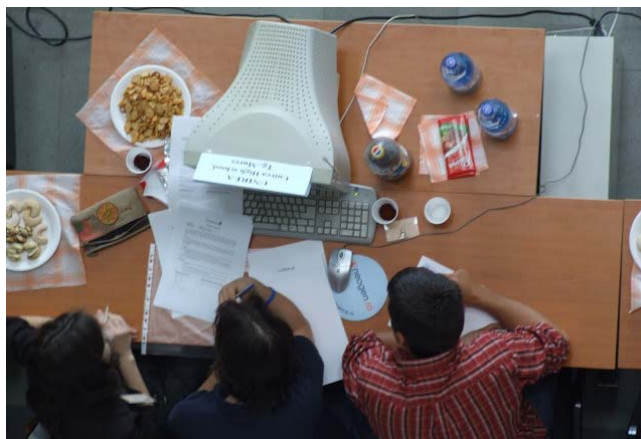
Kátai Zoltán: Az első évben csak a megyéből jöttek csapatok, de a verseny már a második évben nemzetközi méretűvé nőtte ki magát, ugyanis a kar hat, háromfős csapata mellett a Debreceni Egyetemet egy, a Babeş-Bolyai Tudományegyetemet két, a Kolozsvári Műszaki Egyetemet egy, a Petru Maior Egyetemet két, a Bolyai Farkas Elméleti Líceumot két, a Papiu Ilarian Líceumot két, az Elektromaros Líceumot egy, a szászrégeni Petru Maior Iskolaközpontot egy és a székelyudvarhelyi Tamási Áron Gimnáziumot egy csapat képviselte. Ettől kezdve minden évben a verseny színvonalát kiemeli rangos résztvevőinek listája: Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapesti Műszaki Egyetem, Debreceni Egyetem, Szegedi Egyetem, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvári Műszaki Egyetem stb. Azzal is büszkélkedünk, hogy Erdély szinte minden fontosabb középiskolája is benevezett már valamelyik szekcióra.



A Sapientia – Erdélyi Magyar Tudományegyetem marosvásárhelyi kara

Firka: Ha jól tudjuk, volt olyan is, hogy egy középiskola verte az egyetemistákat. Igaz?

Kátai Zoltán: Igaz, habár a díjazás külön kategóriákban történik, külön díjazzuk az egyetemistákat és külön a középiskolásokat, 2007-ben a szászrégeni Petru Maior Iskola-központ *Phoenix* csapata az akkori első fordulóban 5 megoldott feladattal messze megelőzte az egyetemistákat, hisz ezek a csapatok csak 3 feladatot tudtak megoldani a 8-ból. A harmadik forduló végére már 14 pontot tudtak összeszedni megoldott feladatokból, míg a legjobb egyetemista csapat is csak 13-at.



Gondolkozik a csapat

Firka: Milyen érdekes díjak vannak a versenyen?

Kátai Zoltán: Az egyik feladatot a főszponzor adja, és aki elsőként megoldja az általa felvetett kérdést, 100 euró jutalomban részesül. Ezen kívül díjazzuk az I–III. helyezettet, dicséretet is osztunk, és mindenki részvételi oklevelet is kap. A díjak összege eléggé jelentős minden évben.



A szigorú zsűri

Firka: Foglaljuk össze egy kicsit – eddig kik voltak az elsők?

Kátai Zoltán: 2007-ben a középiskolások közül a szászrégeni Petru Maior Iskolaközpont csapata nyert, az egyetemisták közül pedig a Babeş-Bolyai Tudományegyetem POS csapata. 2008-ban a Babeş-Bolyai BUB csapata lett az első, a középiskolák közül pedig a Papiu Ilarian Líceumé. A matematika versenyt a gyergyószentmiklósi Salamon Ernő Középiskola nyerte. 2009-ben szóról szóra megismétlődött az előző évi eredmény, a matematika versenyt pedig a Márton Áron Középiskola *Egy Tál Ész* nevű csapata nyerte, aki 2010 győztese is volt, ekkor is megismétlődtek programozásból az előző eredmények. 2011-ben fordult a kocka. A programozási versenyt a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem csapata nyerte meg, a középiskolások közül pedig a Bolyai Farkas csapata lett az első. A matematika versenyt pedig a székelyudvarhelyi Tamási Áron Középiskola csapata nyerte, ők lettek elsők 2012-ben is, amikor a Bolyai Farkas Középiskola csapata ismét nyert, az egyetemisták közül pedig a budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem vitte el a pálmát.

Firka: Köszönjük szépen a beszélgetést és sikeres versenyszervezést kívánunk 2013-ra is!

Kátai Zoltán: Én is köszönöm, szeretettel várjuk a csapatokat a Sapiientiára, és remélem egyre több középiskola, egyetem kap kedvet a versenyzésre! Minden információ megtalálható a <http://mitis.ro/ecn/> honlapon.

Kovács Lehel István

Tények, érdekességek az informatika világából

Processzorok 2000-ig

- 📅 1964. április 7. – az IBM bejelenti a System/360 számítógéprendszer-családot, ezen belül a Model 30, 40, 50, 60, 62, és 70 jelű gépeket.
- 📅 1967 – A Texas Instruments megalkotja a kézi elektronikus számológépet.
- 📅 1970. június 30. – Megjelenik az IBM System/370 számítógépcsalád.
- 📅 1971 – A Texas Instruments megalkotja az egychipes mikroszámítógépet. 1971 – Megjelenik a Central Air Data Computer MP944 chipkészlet.
- 📅 1971. szeptember – megjelenik a Texas Instruments TMS 1000.
- 📅 1971. november 15. – megjelenik a 4004-es, az Intel első 4-bites processzora.
- 📅 1972 – Elkészül az Intel 4040 – 4-bites processzor, BCD utasításokkal.
- 📅 1972. április 1. – megjelenik az Intel 8008, a világ első 8-bites mikroprocesszora.
- 📅 1972 – Rockwell PPS-4: 4-bites PMOS technológiájú CPU, az Intel 4004 konkurense.
- 📅 1973 eleje – Az első többchipes 16-bites mikroprocesszor megjelenése.
- 📅 1974. április 1. – Megjelenik az Intel 8080, az első valóban használható 8-bites CPU.
- 📅 1974 közepe – A Motorola 8-bites CPU-ja, a 6800.
- 📅 1975 január – A National Semiconductor bemutatja első egychipes 16-bites mikroprocesszorát, a PACE-t.
- 📅 1975 – Az IBM System/4pi számítógépcsalád megjelenése.
- 📅 1975 – Az AMD elindítja Am2900-es chip-sorozatát, ezek első példánya az Am2901.

- 1975 – A Fairchild Semiconductor bemutatja F8 jelű 8 bites CPU-ját, melyet játékgépekben, szintetizátorokban használnak majd.
- 1975 szeptember – a MOS Technology bemutatja 6502 számú 8 bites CPU-ját, amely az Apple II processzora.
- 1976 – Texas Instruments TMS9900 – az egyik első valódi 16-bites mikroprocesszor.
- 1976 – RCA 1802, avagy CDP 1802 – az RCA által fejlesztett 8-bites CMOS mikroprocesszor, a Voyager, Viking, Galileo űrszondák processzora.
- 1976 július – Megjelenik a Zilog Z80 processzor, a világ egyik legelterjedtebb 8-bites processzora.
- 1977 – Az Intel kibocsátja a 8085 8-bites mikroprocesszorát (ebbe a családba tartozik a Sojourner marsjáró 80C85 processzora is).
- 1977 – Az AT&T Bell Laboratories bemutatja a BELLMAC-8 mikroprocesszort: ez egy 8-bites, 16-bites címzéssel rendelkező processzor, 5 mikronos CMOS technológiával készült.
- 1978. június 8. – A 16-bites Intel 8086 megjelenése
- 1979 – Motorola 68000: az első 16/32 bites CISC processzor, az Amiga, Apple, Atari és Macintosh gépek processzora.
- 1979 – Zilog Z8000: 16-bites processzor, nem Z80-kompatibilis, 8-, 16- és 64-bites regisztereket használhat.
- 1979. június 1. – Az Intel 8088 16-bites processzor, az első IBM PC-k processzora.
- 1980 – A MOS Technology befejezi a 6510 CPU fejlesztését – ez a Commodore 64 számítógépek CPU-ja.
- 1980 nyara – elkészül az IBM 801 processzor prototípusa: az első RISC processzor.
- 1980 – AT&T Bell Labs BELLMAC-32A – az első egychipes, teljesen 32-bites CPU.
- 1980 – David Patterson a kaliforniai Berkeley Egyetemen elindítja a RISC projektet, amely a RISC I és RISC II processzorokhoz vezetett 1981-ben.
- 1980 – Az Intel bejelenti a 8087-es numerikus koprocesszort. Ez a 8086, 8088, 80186 és 80188 processzorokkal működik együtt, teljesítménye kb. 50,000 FLOPS.
- 1981. január 1. – Intel iAPX 432: az Intel első 32-bites processzora.
- 1981 – Elkészül az IBM ROMP processzora: egy 10 MHz órajelű 32 bites RISC processzor.
- 1982 – Az Intel 80186 bemutatása
- 1982 – Motorola 68008
- 1982. február 1. – Az Intel 80286 bemutatása
- 1982 február – Az AMD licencszerződést köt az Intellel 8086 és 8088 processzorok gyártására.
- 1982 – Az AMD Am286 processzorokat is gyárt, az Intel licencszerződés keretében.
- 1983 – Az Acorn Computers Ltd. megkezdí az ARM architektúra tervezését.
- 1984 – Elkészül a Western Design Center (WDC) 16-bites mikroprocesszora, a WDC 65816 ill. WDC 65802.
- 1984 – Az INMOS angol chipgyártó cég megjelenteti az első transputereket.
- 1985 – A Hitachi által tervezett 68HC000 bemutatása.
- 1985 – DEC MicroVAX 78032 - VAX utasításkészletű processzor, amit a DEC VAX gépeiben használtak.
- 1985 – SUN SPARC (Scalable Processor Architecture) - a Sun Microsystems által tervezett RISC jellegű processzor-architektúra, a Sun workstationokban való használatra.

- 1985 – R2000, a MIPS Computer Systems MIPS (Microprocessor without Interlocked Pipeline Stages) architektúrájú 32-bites RISC mikroprocesszora
- 1985. április 26. – Elkészül az ARM1, az Acorn első működő ARM processzora.
- 1985. október 17. – Intel 80386DX
- 1986 – az Intel felmondja a licencszerződést az AMD-vel, és elutasítja az i386 architektúra átadását.
- 1986 – Elkészül az Acorn ARM2, a világ talán legegyszerűbb, használható 32-bites mikroprocesszora.
- 1986 – Z80000 a Zilog 32-bites processzora.
- 1987 – Az AMD kifejleszti a Sonyval a CMOS technológiát
- 1987 – Az AT&T CRISP (C-language Reduced Instruction Set Processor) processzora.
- 1988 – MIPS R3000
- 1988. április 5. – Az Intel bemutatja az i960 (alias 80960) architektúrát
- 1988 április – A Motorola 88000 (röviden m88k) család.
- 1988 – Elkészül az AMD 29000, másképp 29K, az AMD első RISC alapú 32-bites mikroprocesszora, a 29000-es sorozat első tagja.
- 1989 – PA-7000, a Hewlett-Packard PA-RISC architektúráján alapuló 32-bites processzor.
- 1989. február 27. – Intel i860 avagy 80860 – az Intel első szuperskalár processzora, RISC 32/64 architektúra.
- 1989 július – Intel i960CA az i960 architektúra első tiszta RISC megvalósítása, egy-chip-es szuperskalár RISC implementáció.
- 1989 – Elkészül az Acorn ARM3.
- 1990 – Az IBM POWER1 architektúra bemutatása.
- 1990 november – Megalakul az ARM Ltd., az ARM processzorok fejlesztése elvállal az Acorn Computers Ltd.-től.
- 1991 – Elkészül az ARM6, az Apple és ARM Ltd. közös fejlesztése.
- 1991 március – Az AMD bemutatja az Am386 mikroprocesszor családot, ami az AMD saját Intel 386 klónja.
- 1991 – MIPS R4000 – a MIPS első 64-bites mikroprocesszora.
- 1991 – Az Apple, IBM és Motorola – AIM – elkezdik a PowerPC 600-as processzorcsalád tervezését.
- 1992. február 25. – A DEC Alpha 21064 processzorának bejelentése - 64-bites RISC architektúra.
- 1992 ősz – Elkészülnek az első PowerPC 601 processzor prototípusok.
- 1992. október 12. – Az AT&T bejelenti az ATT 92010 – más néven Hobbit – processzort.
- 1992 – A Hitachi megkezdte SuperH RISC processzorcsaládjának fejlesztését.
- 1993. március 22. – Az Intel Pentium bemutatása: 32-bites processzor.
- 1993 április – Az AMD Am486 mikroprocesszor-család megjelenése.
- 1993 – Az IBM POWER2 (eredetileg RIOS2 nevű) processzorok kibocsátása.
- 1993 ősz – Az IBM-nél elkészül a PowerPC 601.
- 1994 – Az AT&T 92020 Hobbit processzora, a 92010 továbbfejlesztése, 6 kB-os utasítástárral. Az AT&T korai PDA-jában működött.
- 1994 – MIPS R8000 – a MIPS első szuperskalár mikroprocesszora.

- 1994 – ARM Ltd., ARM7 processzor (ARMv3, ARMv4T, 0-60 MHz, 8KB cache lehet)
- 1994 – A PowerPC 603 és PowerPC 604 megjelenése.
- 1994 – Az IBM kísérleti PowerPC 615 processzora.
- 1995 – A NEC VR4300 egy MIPS R4300i-en alapuló 64-bites RISC mikroprocesszor, MIPS I, MIPS II, MIPS III utasításkészlettel, a Nintendo 64 játékkonzol processzora.
- 1995 – PowerPC 602 – a Motorola és IBM játékkonzolokba szánt, redukált PowerPC 603.
- 1995 – Az IBM kibocsátja a Cobra vagy A10 processzort AS/400 rendszerekben.
- 1996. január – MIPS R10000, avagy "T5" – MIPS IV utasításkészletű mikroprocesszor, szuperszámítógépekben való használatra.
- 1996 – ARM Ltd., ARM8 processzor.
- 1996 – Az AMD K5 processzor bemutatása.
- 1996 – Az IBM P2SC bemutatása. Az IBM Deep Blue számítógép, amely 1997-ben legyőzte Garri Kaszparovot, 30 db P2SC processzort tartalmazott.
- 1996 – PowerPC 603Q - egy független PowerPC 603 kompatibilis processzor, a Quantum Effect Devices (QED) gyártmánya.
- 1996 – Az IBM nagy teljesítményű, több-chipes 4-utas SMP egysége: Muskie, A25 vagy A30, AS/400 gépekbe.
- 1997 – Bemutatják az AMD K6 processzort (Intel Pentium II ekvivalens).
- 1997 vége – ARM Ltd., ARM9 processzor.
- 1997 – Az IBM RS64 vagy Apache processzora: 64-bites PowerPC RISC processzor, RS/6000 és AS/400 gépekben szerepel, ismert még PowerPC 625 és A35 néven.
- 1997 – Sun picoJava I és picoJava II – a Sun Java nyelvspecifikus processzorai, amelyek közvetlenül hajtják végre a Java bytekódot.
- 1998. február 5. – Az IBM a világon elsőként demonstrál egy kísérleti CMOS mikroprocesszort, amely 1000 MHz fölötti órajellel működik. Ekkoriban az általános órajel 300 MHz alatt jár.
- 1998 október – ARM Ltd., ARM10 processzor.
- 1998 – IBM RS64-II vagy Northstar.
- 1998. október 5. – Az IBM POWER3 processzora.
- 1999. június 23. – Az AMD K7, azaz az AMD Athlon – hetedik generációs x86 típusú processzor bemutatása.
- 1999 – IBM RS64-III vagy Pulsar.

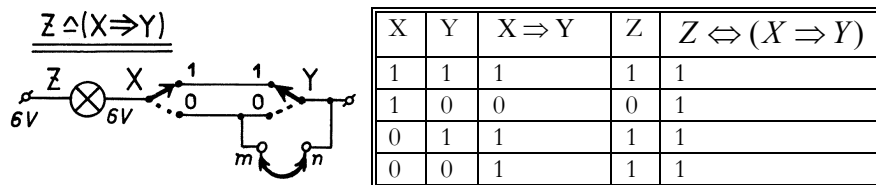
Logikai alpműveletek és áramkörei...

III. rész

Készíthetünk több olyan logikai áramkört is melyek kimondottan – direkt – ezeket a logikai műveleteket elvégzik. Felépítésük nyilván függ a felhasznált alkatrészektől (elektromos, elektronikus) milyenségétől.

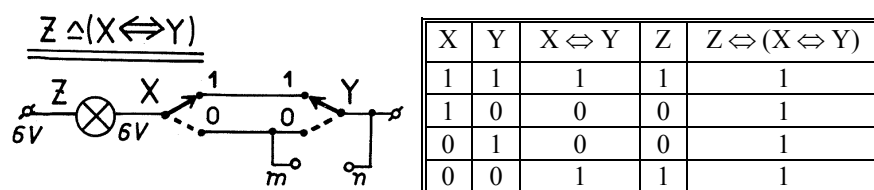
– Amennyiben az *izzólámpa* (Z) mellett csak két *kétállású kapcsolót* (X, Y) használunk:

- Az „implikáció” logikai áramköre (5. ábra). Logikai függvénye $Z \triangleq (X \Rightarrow Y)$, értéktáblázata:



5. ábra

- Kis változtatással – megszüntetve az **m** és **n** pontok áthidalását – megkapjuk az „ekvivalencia” logikai áramkört (6. ábra). Munkafüggvénye $Z \triangleq (X \Leftrightarrow Y)$, értéktáblázata:



6. ábra

– Ezeknek az **egyszerű** áramköröknek a működése magától értetődik, így a nekik megfelelő értéktáblázatok könnyen ellenőrizhetők.

Kérdés:

Léteznek-e más, ugyanazon logikai művelet szerint működő, a bemutatottaktól eltérő szerkezetű logikai áramkörök, még ha valamivel bonyolultabbak és tartalmaznak más áramköri elemeket is?

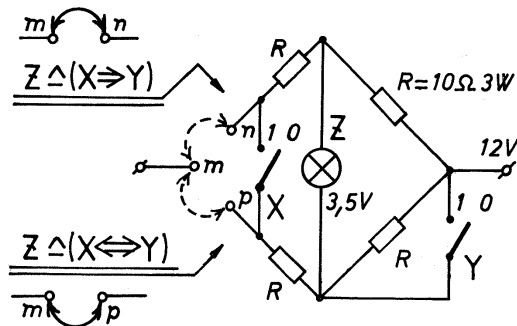
A válasz *igenlő*. E célból – taláломra, példaként – bemutatunk néhány ilyen „furcsa” logikai áramkört, függetlenül, hogy ezeket a gyakorlatban alkalmazzák vagy sem.

- Az „implikáció/ekvivalencia” logikai áramkörei:

– Erre az első példa legyen egy olyan áramkör, amely a két egyszerű kapcsolón (X, Y) és az izzón (Z) kívül csak *ellenállásokat* tartalmaz. Ráadásul ez az áramkör könnyen átalakítható (dugaszolással) az *implikációs* logikai üzemmódból az *ekvivalenciásba* (7. ábra).

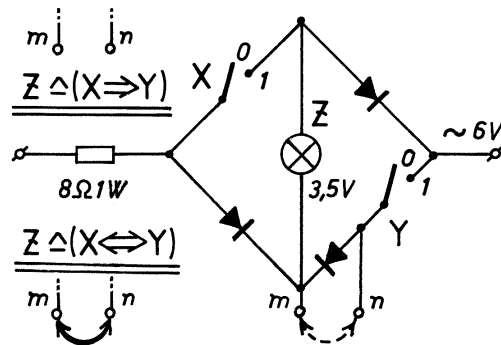
Amint látható, áramkörünk egy azonos értékű ellenállásokból (R) felépített hídkapcsolás.

Az (X) és (Y) kapcsolóknak az ellenállásokhoz viszonyított sajátos bekötésével (egyik az ellenállással sorosan, a másik vele párhuzamosan) a hídkapcsolás kiegyensúlyozottságát befolyásoljuk. Felhasználjuk még, hogy a kapcsolók egy bizonyos állásánál, a Wheatstone-féle ellenálláshíd kiegyensúlyozott és ekkor az izzó kialszik.



7. ábra

– Másodszorra még egy, az előbbihez hasonló, *félvezető diódákat* is tartalmazó logikai áramkör:



8. ábra

Az áramkört váltófeszültséggel tápláljuk! Ennél is, egy áthidalással (rövidre-záró dugasszal), az implikáció logikai áramköre az ekvivalenciává alakul (8. ábra).

– A bemutatott áramköröknél, figyelembe véve az X és Y logikai változókat (a kapcsolók állását), elektromos szempontból is ellenőrizhetjük, hogy az izzólámpa (Z) a kívánt logikai munkafüggvény szerint világít-e.

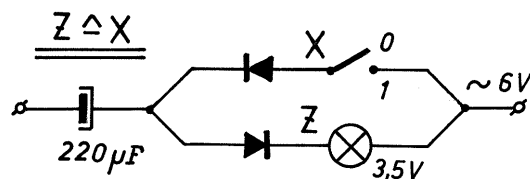
– Ezeket a logikai áramköröket, didaktikai cézzal, könnyen elkészíthetjük.

– **Találjunk** más, még ezektől is különböző, implikáció/ekvivalencia logikai áramköröket!

• Végezetül legyen egy példa a $Z \wedge X$ (szokásos-egyszerű, soros-igen) logikai áramkörének egy *meglepő*, párhuzamos változatára (9. ábra).

Ennél a váltóáramú áramkörnél két ellentétes irányba kötött félvezető diódával biztosítjuk:

- a kondenzátor vezetését, így az izzó világítását is ($Z=1$) zárt ($X=1$) kapcsolóállásnál;
- valamint, feltöltve maradását a kapcsoló nyitott ($X=0$) állásánál, amikor is az izzón nem folyik töltőáram ($Z=0$).



9. ábra

• **Feladat:**

Az *érdekesség kedvéért* keressünk-tervezzünk az **és**, a **vagy**, valamint a **tagadás** áramköreihez is ilyen alternatív áramköröket. Például legyenek az **és** áramkörnél a kapcsolók párhuzamosan kötve, míg a **vagy** és a **nem** áramkörnél használjunk soros kapcsolást. Ezeknél, a kapcsolókon és az izzólámpán kívül, beépíthetünk még diódát, tranzisztort, stb. (Lehetséges ötletforrás: [4].)

Ajánlott irodalom

- [1] Péter Zoltán: A matematikai logika alapjai – Dacia könyvkiadó 1978
- [2] Török Miklós: A digitális elektronikáról – FIRKA 3-4/'92
- [3] Kaucsár Márton: A PC – vagyis a személyi számítógép – FIRKA 1999-2000/4
- [4] Bíró Tibor: Logikai áramkörök meglepetésekkel – FIRKA 2001-2002/1

Bíró Tibor



Katedra

Hogyan tanuljunk?

Az elemi iskola IV. osztályos *Matematika és természettudományok* műveltségi terület fizikával kapcsolatos ismereteinek tanítása a felfedeztetéssel, avagy kíváncsiságvezérelt oktatása (IBL) alapján

3. rész: **Mérés egyenlőtlen karú mérleggel**

A probléma meghatározása (a kutatott témával kapcsolatos kérdés megfogalmazása, egy előzetes válasz – hipotézis – körvonalazása)

PROBLÉMA: Hogyan lehet egyetlen ismert tömeggel bármilyen tömegű test tömegét megmérni? Mert nem mindig van kezünk ügyében súlysorozat, de még egyenlő karú mérleg sem.

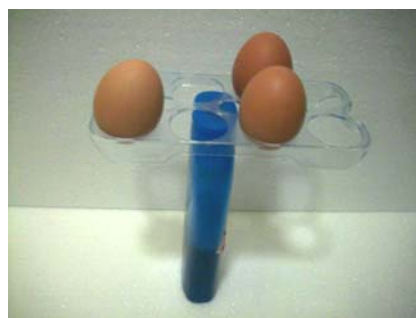
HIPOTÉZIS: A mérleghinta mintájára kellene megtervezni a mérőeszközt. Mert amikor az apa a kisfiával akar hintáztatni, akkor nem az ülőkére, hanem a rúdra kell ülnie ahhoz, hogy egyensúlyban legyen vele.

Adatgyűjtés (további kérdések megfogalmazása, a vizsgált témával kapcsolatos információk begyűjtésére) Mit jelent az „egyensúly” fogalma, és hogyan valósítható meg?

1. Kísérlet: Helyezzük a tojástartót két tojással egy palack tetejére úgy, hogy egyensúlyban maradjon!



2. Kísérlet: Helyezzük a tojástartót három tojással a palack tetejére úgy, hogy ugyancsak egyensúlyban maradjon!



3. Kísérlet: Vegyünk egy fémplácat, az egyik végét helyezzük egy papírhengerre, a másik végét függesszük fel egy befőttes gumira. Jelöljük meg a rúdnak ez utóbbi végét 0 ponttal.

4. Kísérlet: Helyezzünk egy 1kg tömegű lisztes zacskót a rúdra a rúdnak a papírhengerre támaszkodó végétől 10cm-re! Jelöljük meg a rúdnak a gumira támaszkodó végét 1-el!

5. Kísérlet: Helyezzük az 1kg tömegű lisztes zacskót ezúttal a papírhengertől 20cm távolságra. Jelöljük meg ebben a helyzetben a rúd végét 2-vel!

Analízis (a begyűjtött információk elemzése, feldolgozása, megtárgyalása)

1. Kísérlet: A tojástartó egyensúlyban van akkor, ha a két tojás a palacktól (alátámasztási ponttól) egyforma távolságra van.

2. Kísérlet: Ebben az esetben a két tojást akkor tudja egyensúlyban tartani egy tojás, ha kétszer nagyobb távolságra van az alátámasztási ponttól, mint a két tojás.

3. Kísérlet: Megfigyeltük, hogy a rúd súlyának hatására a gumi megnyúlik, egészen a 0 jelű pontig. Végül a rúd megáll, tehát egyensúlyban van.



4. Kísérlet: Megfigyelhető, hogy a lisztes zacskó súlyának hatására a gumi tovább nyúlik, egészen az 1-es jelű pontig. A zacskó 10cm-re van a papírhengertől, amire támaszkodik a rúd egyik vége.



5. Kísérlet: Megfigyelhető, hogy a tovább mozdított lisztes zacskó súlyának hatására a gumi tovább nyúlik, egészen a 2-es jelű pontig. A lisztes zacskó most 20cm-re van a rúd alátámasztási pontjától.

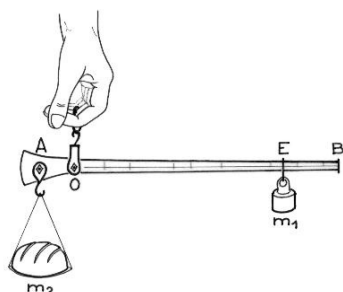


Következmények/következtetések *(reflektálás az újonnan tanultakra)*

- Ahhoz, hogy egy test egyensúlyban legyen, a testet ért hatásoknak ki kell egyenlíteniük egymást.
- Az egyenlő karú mérleg akkor van egyensúlyban, ha a tányérjaiban azonos tömegű testek vannak. (A tojások mind egyformák, amint a mondás is szól.)

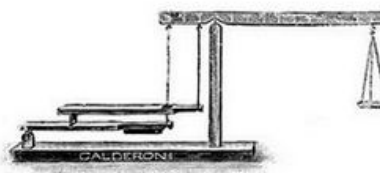
- A nem egyenlő karú mérleg akkor marad egyensúlyban, ha a tányérjaiban különböző tömegű testek vannak. Kétszer nagyobb tömeg fél akkora erőkarnyira kell legyen.
- Minél távolabb mozdítjuk el a zacskót az alátámasztási ponttól (nagyobb erőkar), annál jobban megnyúlik a gumiszál (nagyobb hatás). A szál megnyúlása arányos a zacskónak az alátámasztott végtől mért eltávolodásával. Vagyis, kétszer nagyobb erőkar esetén kétszer nagyobb a hatás is.
- Az egyenlő karú mérleg egyensúlya esetén a mérlegtányérokban azonos tömegű testeknek kell lennie. Az egyenlőtlen karú mérlegnél annyszor kisebb tömegű test súlya egyensúlyoz ki egy másikat, ahányszor nagyobb a mérleg karja (erőkar).

Összefoglalás/Alkalmazás: A kiinduló kérdésünket, vagyis hogy hogyan lehet egyetlen ismert tömeggel bármilyen tömegű test tömegét megmérni, most már meg tudjuk válaszolni. Annyiszor nagyobb legyen a karja a mérőtömegnek, ahányszor nagyobb tömeget akarunk megmérni. Ezt az elvet használják a római mérlegnél, meg a tizedes mérlegnél is.



Római mérleg

<http://www.berzsenyi.hu/~kulcsar/00-01-112.JPG>



Tizedes mérleg

<http://titan.physc.u-szeged.hu/modszertan/viztorony/pictures/v2e8.jpg>

Kovács Zoltán, BBTE, Kolozsvár
Marton Margit, Sárosterkeri Technológiai Líceum

Középiskolások tudományos kutatásai

Részletek a TUDEK 2011-en bemutatott dolgozatból

Milyen levegőt lélegzenek be az óvodás- és iskoláskorú gyermekek?

(környezetminőségi vizsgálatok)

Kincses városunk, Kolozsvár, a Kis-Szamos és a Nádas patak völgyében található. Egyre terjeszkedő, nagyváros. Lakótelepeket építettek, bevásárlóközpontokat, parkolókat illetve parkolóházakat létesítettek, ezért számos zöld területet szüntettek meg. A városnak nagy a járműforgalma, a lakosság mérete egyre növekedik. A forgalom nagy része a város központján keresztül történik. Emiatt egyre porosabb és szennyezettebb a város légtere.

A város központjában lakó óvodás-, iskoláskorú gyerekek a nap során jelentős időt töltenek az iskolában és egyedüli szabadtéri játszási lehetőségük a központ kisebb-nagyobb játszóterein, s az iskola udvarokon van. A játszótérek többsége a forgalmas utcák, útkereszteződések közvetlen közelében található. Vajon, mit jelent ez az egészségi állapotukra? Amikor a tanintézetekben vannak, akkor védett körülmények biztosítottak a számukra? Ezekre a kérdésekre kerestük a választ a már az 2010-ben kezdett vizsgálataink során.

Idén is folytattuk a szállópor mennyiségét meghatározó méréseinket. Mértünk a folyosókon (a földszinten, a két emeleten) és a tornateremben (két azonos szinten levő, azonos alapterületű tanteremben, amelyek közül az egyikben az üvegtáblára krétával írnak tanórák alatt, a másikban filctollal használnak kréta helyett). A méréseket szünetben és tanórák alatt is elvégeztük. Az iskola udvarán is végeztünk méréseket: tanórák alatt, amikor nem voltak tanulók az udvaron, szünetekben, amikor nagyszámú gyermek rohangál a területén és a szabadban tartott tornaórák alatt. A fenti helyszíneket választottuk, mivel ezeken a helyeken töltjük a legtöbb időt. Kíváncsiak voltunk, hogy nyugodtan járhatunk-e iskolába, vagy láthatatlan veszélyek leselkednek ránk.

A levegő az a gáz halmazállapotú anyag, ami az egész Földet körülveszi. A levegő nagyon rosszul oldódik vízben. A légkör legfontosabb összetevői a nitrogén (78,09%), az oxigén (20,93%), a vízgőz, szén-dioxid, nemesgázok, a légköri reakciók termékei, bizonyos természeti jelenségek, mint a vulkán-kitörések, erdőtüzek és az emberi tevékenységek során a légkörbe jutó különböző gázállapotú és porszerű szilárd anyagok. A különböző ipari létesítmények, a belső égésű motorok működésekor, a hulladék égetésekor és a fosszilis üzemanyaggal működő erőművekben különböző gázok (CO_2 , nitrogén-oxidok, SO_2), különböző szerves anyagok, korom, fémporok, ásványi porszennyezők szabadulnak fel, jutnak a levegőbe. A különböző szennyező anyagokat tartalmazó levegő az emberekre, az egész élővilágra (állat és növény) káros hatással van. Ezt a hatást fokozza a cigarettázó ember is.

A levegő szilárdállapotú szennyező komponenseit méretük szerint különböztetik meg. A $10\ \mu\text{m}$ méretnél nagyobbakat *ülepedő pornak* (ezek pár óra alatt leülepednek), a kisebbeket *szálló pornak* (Particulate Matter, jelölik PM_{cl}) nevezik, melyek hosszan lebegnek a levegőben. A levegőben levő pormennyiséget az ember belélegzi (a $100\ \mu\text{m}$ -nél kisebb szemcsék már belélegezhetőek de ezek nagy része az orrban és a szájban, legkésőbb a gégefőnél elakad, nem jut mélyebbre a légutakban).

A $10\ \mu\text{m}$ -nél kisebb átmérőjű porszemcsék lejutnak az alsó légutakba. A $4\ \mu\text{m}$ alattiak bejutnak a tüdőbe, míg $2,5\ \mu\text{m}$ -nél kisebbek a tüdő légchólyagocskáiba is, ahonnan nehezen tudnak kiszabadulni, vagy egyáltalán nem. Tehát egészségügyi szempontból a 10 illetve a $2,5$ mikronos méretű részecskék mennyiségének van jelentősége. Ezt a nemzetközi egészségügyi hatóságok megengedett határértékkel (ezek jele PM_{10} és a $\text{PM}_{2,5}$) szabályozzák. A szálló pornak az egészségre való káros hatása nagy mértékben függ attól, hogy mennyi ideig tartózkodik az egyén a szennyezett légkörben (az expozíciós időtől). Ezért külön határértéket szabtak meg napi és évi időszakra. Európában a napi határérték a $10\ \mu\text{m}$ méretű részecskékére $\text{PM}_{10} = 50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ és az évi érték, $\text{PM}_{10} = 40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A légszennyező anyagok megváltoztatják a levegő összetételét, miközben fizikai és kémiai folyamatokon mennek keresztül

A légszennyező anyagok aránya a levegőben folytonosan nő az emberi tevékenységek következményeként, és ha mennyiségük eléri egy bizonyos határt, füst-köd (szmog – az angol smoke és fog szóösszetételből kapta nevét) alakulhat ki. A XX. sz. közepén vált a füst-köd képződés jelentős veszéllyé Európában (a Londoni szmog-1952.) az em-

beri társadalom számára, amikor káros hatására az elhalálozások száma is nagyon megemelkedett.

Dolgozatunkban a szálló por mennyiségét tanulmányoztuk környezetünkben. Vizsgálataink során a levegőben a por részecskék darabszámát 10L térfogatú levegőmintából egy Fluke 983 részecskemérő készülék segítségével határoztuk meg, amely 0,3µm, 0,5µm, 1 µm, 2µm, 5µm és 10µm átmérőjű por részecskék számát mérte 2-3 percen keresztül a levegőben lebegő részecskékről visszavert fény (lézer forrásból) segítségével. Mivel a por koncentrációja időben és térben változó, ezért csak átlagot lehet számolni. A mért értéket az eszköz digitális kijelzőjéről olvastuk le, és az egy tanóra (50 perc) alatt beszívott levegőmennyiségre vonatkoztattuk.

Méréseinket iskolánkban a földszinten és a két emeleti folyosón, két azonos alapterületű tanteremben, az udvaron tornaóra alatt és órák között az üres udvaron végeztük reggeli és déli időben. Mérési eredményeink egy részét a következő táblázatok szemléltetik:

Részecskeméret /darabszám	Földszinti folyosó-tanítási óra alatt	I. emeleti folyosó tanítási óra alatt	II. emeleti folyosó tanítási óra alatt
0,3 µm	108350	104599	102703
0,5 µm	10749	10270	10189
1,0 µm	2537	2301	2232
2,0 µm	1541	1506	1327
5,0 µm	332	365	311
10,0 µm	67	58	63

Részecskeméret /darabszám	Földszinti folyosó-szünetben	I. emeleti folyosó szünetben	II. emeleti folyosó szünetben
0,3 µm	124330	119547	117490
0,5 µm	13565	13403	13900
1,0 µm	3566	3359	3589
2,0 µm	2306	2074	2146
5,0 µm	701	585	463
10,0 µm	209	152	113

Méréseink eredményeiből megállapítható, hogy a pormennyiség a földszinti folyosón a legnagyobb, és a légtér magassága szerint felfelé csökken, a második emeleten pedig a legkevesebb szünetben és órák alatt is (ez a gravitáció természetes következménye). Reggeli időpontokban kevesebb a szálló por, mint délben. Azt is megfigyeltük, hogy nagyszüneten volt a legnagyobb pormennyiség, hiszen akkor mozdulunk ki az osztályból legtöbbször, és mozgunk a legtöbbször.

A osztálytermekben végzett méréseket ugyanazon a szinten, ugyanolyan alapterületű termekben végeztük, amelyek csak abban különböztek, hogy az egyikben üvegtáblára krétát használtunk, a másikon filctollal írható táblát. Ez utóbbiban megközelítőleg háromszor kisebb eredményt kaptunk a szálló por mennyiségre (az 1-10 µm méretűek esetén) a következő táblázat adatai szerint:

Részecskeméret /darabszám	Tanterem filctollal írható táblával	Tanterem krétával írható üvegtáblával
0,3 µm	102110	130061
0,5 µm	10154	17400
1,0 µm	1771	4230

Részecskeméret /darabszám	Tanterem filctollal írható táblával	Tanterem krétával írható üvegtáblával
2,0 μm	993	2690
5,0 μm	194	638
10,0 μm	53	155

Amikor a krétát használó teremben a hőmérséklet magasabb volt (hosszan működött több számítógép) a szállópor mennyiségre nagyobb értéket kaptunk. Ez a tény azal magyarázható, hogy a kis részecskék kinetikus energiája nagyobb magasabb hőmérsékleten, gyorsabban mozognak, kevesebb ülepedik.

Ki akartuk deríteni, hogy hol egészségesebb a környezet, az iskolaudvaron vagy egy játszótéren. Ezért méréseket végeztünk az iskolaudvaron és azt megelőzően az iskolához közeli játszótéren:

Részecskeméret/dr.b.szám	Iskolaudvarudvar	Játszótér
0,3 μm	131375	13510022
0,5 μm	11647	1793430
1,0 μm	1943	129121
2,0 μm	825	40815
5,0 μm	272	6371
10,0 μm	37	1250

A méréseredményeket összehasonlítva arra a következtetésre jutottunk hogy a játszótéren sokkal nagyobb a lebegő részecskék mennyisége, mint az iskolaudvaron. Ezért sem érdemes az unalmas órákról ellógni (tornaórákról sem), mert az iskolaudvaron sokkal kisebb mennyiségű káros port szívunk be, mint a közeli játszótéren.

Forrásanyag:

Gál Júlia: Kolozsvár játszótéreneinek környezeti felmérése, államvizsga dolgozat, Sapientia Tudományegyetem, Kolozsvár (2006)

Agárdy S.: Praktikum az óvodai és ált. iskolai környezeti neveléshez mindenkinek, Aqua Kiadó, Bp. (1995):

Kacsó Tímea, Horváth Tímea: Minden jóban van valami rossz, TUDEK, 2009

Környezetszennyezéssel, szállóporral kapcsolatos internetes linkek

Madaras Ágnes, Sallai Eliza, tanulók

Apáczai Csere János Elméleti Líceum

Irányító tanár: *Febér Judit*

Öveges József díjjal tüntették ki Dr. Bartos-Elekes Istvánt, nagyváradí fizikatanárt

A Magyar Nukleáris Társaság Elnöksége az iskolai fizikaoktatás kísérletes jellegének frissítésére és a kísérletező fizikatanárok elismerésére 2006 márciusában Öveges József Díjat alapított.

A 2012. évi díjra a pályázatokat október 12-ig kellett leadni, s november végén már olvasható volt az eredményhirdetés a társaság honlapján: 2012-ben a Magyar Nukleáris Társaság Öveges József szakmai díját Dr. Bartos-Elekes István (Nagyvárad) nyerte el Buksi (2010), Kaláka (2011) és FS1989 (2012) jeligékre beküldött pályamunkáival.

Az Öveges József díjat Bartos-Elekes tanár úrnak odaítélő kuratórium értékeléseiből idézünk: „A 116 oldal terjedelmű, elismerésre méltó pályamű (2011 Kaláka) kiemelkedő fizikusi felkészültségű tanári munkáról tanúskodik. A kísérletek tudományos hátterének leírása csakis, mint a hosszú idő alatt végzett egyéni kísérletező munka bemutatása professzionális felkészültséget mutat. A három feldolgozott mérési terület: a sugárzásmérés, a foto-effektus és az e/m mérés. A szerző bízott tesz a modern fizika kísérletezésen alapuló tanítása mellett, és kiemelten foglalkozik a számítógépes kísérletezés kérdéskörével. Igen részletes, tudományos igényességű leírásban ismerteti saját fejlesztésű eszközeit és a mérési eredmények értékelését. A dolgozatban található fotók is bizonyítják, hogy a diákok lelkesen és odafigyeléssel dolgoznak a méréseken”.

Az 2012-ben beadott Számítógépes időmérésre visszavezethető kísérletek a középiskolai fizikaoktatásban című pályázat értékeléséből: „A rendkívül terjedelmes mű több kísérlet evolúcióját mutatja be. Leírja a kísérletekhez kifejlesztett eszközök történetét, a menetközben felmerült (felismert) problémák megoldását. Valódi természettudományos megközelítést alkalmaz, érdekes és tanulságos, szakmailag nagyon igényes munka..... A pályázat kifejezett érdeme, hogy az elektronikai eszközök bemutatása mellett találhatóak nagyon jó fizikai kísérletek.”



Bartos-Elekes István 1941. jún. 24-én született Nagyváradon, középiskolai tanulmányait szülővárosában a 4. sz. középiskolában (volt Premontrei Főgimnázium) végezte. Fizikatanára Schwartz Lajos, aki meghatározó volt pályaválasztásában. A Babeş-Bolyai Tudományegyetem Fizikakarán folytatta tanulmányait. A már egyéni tudományos eredményeket tartalmazó diplomamunkájával 1968-ban kapott oklevelet, melynek megszerzése után 1968-74 között Nagyváradon fizikatanár, 1974-76 között Marokkóban fizikakémiát tanító vendégtanár, hazatérése után különböző szakközépiskolákban fizikát és elektronikát oktató, majd 1987-től nyugdíjazásáig (2007) a mai Ady Endre Líceum fizika és informatika tanára, miközben 1994-2001 között a Gábor Dénes Főiskola nagyváradi tagozatán fizikát és elektronikát adott elő. Nyugdíjas tanárként a borsi Tamási Áron Szaklíceumban oktat fizikát és elektronikát.

Tagozatán fizikát és elektronikát adott elő. Nyugdíjas tanárként a borsi Tamási Áron Szaklíceumban oktat fizikát és elektronikát.

Tanári gyakorlata során folytonosan tovább képezte magát. 1987-ben a Babeş-Bolyai Tudományegyetemen doktori fokozatot szerzett a „Mérési módszer és berendezés a vegyi eltolódás mérésére az impulzusüzemű N.M.R. berendezésekhez” című értekezésével. 1992-ben a Debreceni Egyetem által szervezett továbbképzésen a C++ nyelvű programozásra kapott oklevelet, 1998-ban a Gábor Dénes Főiskolán assembly nyelvből vizsgázott tanári minősítést szerezve.

Tanári pályája kezdetétől, munkája során végig hitvallása, hogy: „A kísérletek nélküli fizika nem több egy érthetetlen képletgyűjteménynél”. Ezért már kezdő tanárként is a szemléltető, méréseken alapuló kísérletek, az ezekhez szükséges eszközök tervezése, fejlesztése, kivitelezése foglalkoztatta. Ezt bizonyítja a módszertani szakfolyóiratokban, tudománypopularizáló lapokban közölt számos írása, a szakmai tanácskozáson bemutatott dolgozatai, szabadalmi és az Ady Endre Líceumban kialakított páratlan gazdag felszerelésű, a szemléltető oktatásra, és a diák-kreativitás fejlesztésére alkalmas laboratóriuma. Dolgozatainak felsorolását és a laboratóriumot ismertető képeket lásd a szerző által internetre feltett anyagban.



Dr. Bartos-Elekes István bemutató előadást tart

Diákjait fizikaversenyekre készítette eredményesen. 1991-ben elindította és azóta is szervezi a „Schwartz Lajos fizika-kémia emlékversenyt” Nagyváradon. Máiig folytatott aktív, alkotó tevékenységének bizonyítéka a számos díj és kitüntetés, amelyeknek tulajdonosa:

- 1995 – Nívódíj (Fizikatanári Ankét és Eszközkiállítás, Miskolc)
- 1996 – Vándorplakett (Sárospatak - Fizikatanári Ankét és Eszközkiállítás)
- 2004 – Fényes Imre Díj (Marosvásárhely - Körmöczy János Fizikusnapok)
- 2012 – Eötvös Loránd Emlékplakett (Budapest - Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Közgyűlése)
- 2012 – Öveges József Díj (Budapest, Magyar Nukleáris Társaság).

Bartos-Elekes tanár úrnak további eredményekben gazdag tevékenységéhez kívánunk jó egészséget, életpályája szolgáljon követendő példaként az iskoláinkban tanító fizikatanárok számára.

M.E.

Az Öveges József-díj ismertetése

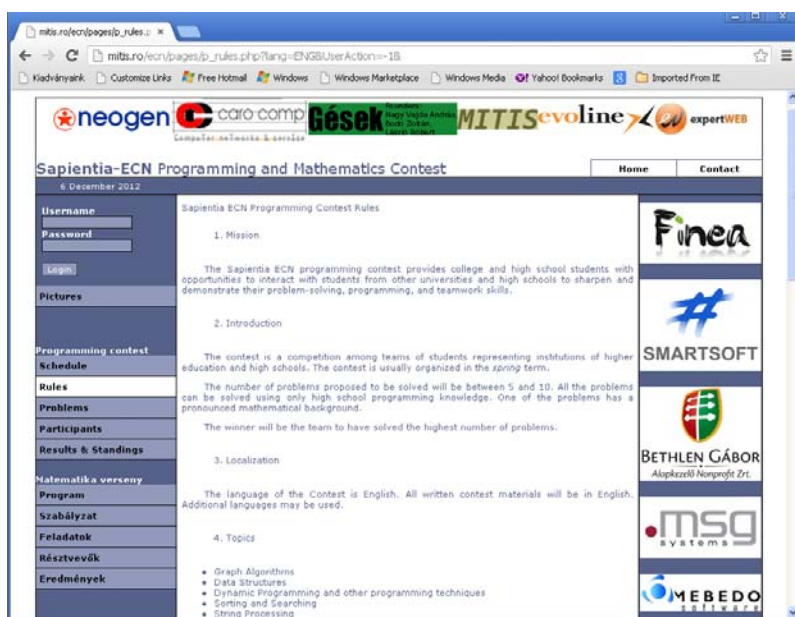
Az Öveges Józsefről elnevezett díjat a Magyar Nukleáris Társaság 2006-ban alapította az iskolai fizikaoktatás kísérletes jellegének erősítésére és a kísérletező fizikatanárok elismerésére. A díjat iskolában oktató fizikatanárok nyerhetik el, az általuk benyújtott jelíges pályázat alapján. Pályázni lehet megvalósított új kísérletekkel, illetve régi kísérletek korszerűbb megvalósításával, amelyek akár technikai (pl. számítógéppel támogatott kísérlet) akár didaktikai újdonságokat tartalmaznak.

A pályázatot a Kuratórium értékeli a díj Alapító Okiratában részletezett szempontok szerint. A pályázatra kapott pontok hozzáadódnak az előző években gyűjtött pontokhoz. A díjat minden évben az a pályázó kapja, aki a legtöbb pontot gyűjtötte össze. (Aki elnyerte a díjat, annak a pontjai nullázódnak, de a következő években újra részt vehet a versenyben.)

A *korábbi díjazottak*: 2006: Dr. Piláth Károly, Budapest; 2007: Sebestyén Zoltán, Pécs; 2008: Varga István, Ajak; 2009: Dr. Nagy Anett, Szeged; 2010: Zsigó Zsolt, Nyíregyháza; 2011: Jendrék Miklós, Vác; 2012: Dr. Bartos-Elekes István, Nagyvárad

honlap-szemle

A <http://mitis.ro/ecn/pages/main.php> honlap a Sapiientia ECN verseny hivatalos honlapja, ahol mind az informatika (angolul), mind a matematika (magyarul) versenyről olvashatunk. Fontos információkat kaphatunk a versenyek időpontjairól, az előző évek feladatairól, a pontozási rendszerről, a versenyek szabályzatáról, benevezésről, valamint az aktuális verseny állását is végigkövethetjük itt.



Jó böngészést!
K.L.I.

Alfa-fizikusok versenye

VIII. osztály, I. forduló

1. Gondolkozz és válaszolj!

(8 pont)

- Miért nyeli el a fal, a szőnyeg a hangot?
- Miért tesznek üveggyapotot a vasúti személykocsik és az autóbuszok kettős fala közé?
- Miért könnyebb elválni a keménypapírt, ha az közelebb van az olló tengelyéhez?
- Miért emelkedik fel a megrúgott labda?

2. A darázs fullánkját $0,000\ 01\ \text{N}$ erővel szúrja áldozatába. Mekkora nyomást eredményez ez az erő, ha a fullánk végének a felülete $0,000\ 000\ 000\ 003\ \text{cm}^2$? (3 pont)

3. Írd a nyomások jelei közé a megfelelő relációjeleket!

(2 pont)

a). ha $F_1 = F_2$
és $S_1 < S_2$

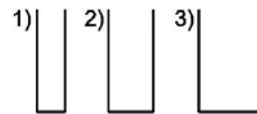
b). ha $F_1 < F_2$
és $S_1 = S_2$

akkor p_1 p_2

akkor p_1 p_2

4. Három edénybe (1, 2, 3) egy-egy dm^3 vizet öntünk. Tedd ki a mennyiségek közé a relációjeleket! (Egészítsd ki a rajzot!) (5 pont)

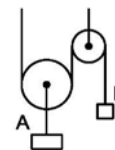
- S_1 S_2 S_3 (az edény keresztmetszete);
- h_1 h_2 h_3 (a víz magassága);
- p_1 p_2 p_3 (a hidrosztatikai nyomás az edény alján);
- m_1 m_2 m_3 (a víz tömege);



5. Egy vasból készült téglatest súlya $G = 31200\ \text{N}$. Különböző lapjaira helyezve p_1 ; $1,6p_1$ és $2p_1$ nyomásokat gyakorol az alatta levő vízszintes felületre. Számítsd ki a téglatest méreteit és a p_1 ; $1,6p_1$ és $2p_1$ nyomásokat! (5 pont)

$$\left(\rho_{\text{vas}} = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

6. A rajzon látható A test $v = 1\ \text{m/s}$, állandó nagyságú sebességgel halad felfelé. Mekkora sebességgel ereszkedik lefelé a B test? (5 pont)



7. Állócsiga segítségével egy $400\ \text{N}$ súlyú testet $500\ \text{N}$ nagyságú erővel emelünk fel. Mekkora a csiga hatásfoka? (5 pont)

8. Egy $m = 5\ \text{kg}$ tömegű test $h = 100\ \text{m}$ magasról esik le. (5 pont)

- Mekkora a mozgási energiája abban a pillanatban, amikor a földre ér?
- Milyen magasságban egyenlő a test helyzeti energiája a mozgási energiával?

9. Rejtvény: Kinek a fejéből pattant ki?

(6 pont)

A rejtvényben egy feltaláló és találmánya neve olvasható.

Viszint:

1. Fás szárú növények
2. 3,14 - Román pénznem
3. Több folyó neve Nagy-Britanniában - Deutérium és kripton vj
4. Costa Rica fővárosából való
5. A feltaláló keresztnéve
6. Részben riogat! – Becézett Enikő
7. Páratlan mozsár! – Távolra mutató szó
8. Angol vonatok

Függőleges:

1. Érintetlen - Gulliver „atyja”(Jonathan)
2. Az Amerikai Egyesült Államok egyike
3. Talány
4. Földre pottyant – Zigóta kezdete
5. Szolmizációs hang – Állóvíz
6. A feltaláló vezetékneve
7. Természettudomány
8. Egykori indián törzsről elnevezett tenger

az Atlanti óceánban – Kettőzve édesség

Megfejtés:

a rejtvényt: Szűcs Domokos tanár készítette

10. A villanyégő üvegburája nem sokkal vastagabb a papírnál, mégsem törik össze, amikor erősen megmarkoljuk, hogy a foglalatába csavarjuk. Ennek mi az oka?

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	É		CS				É	K
2								A
3								
4								
5								
6								
7	F							
8	T	R				S		I

(6 pont)

A kérdéseket a verseny szervezője, Balogh Deák Anikó állította össze
(Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy)

feladatmegoldók rovata

Kémia

K. 740. Egy fémötvözet 20 tömegszázalék alumíniumot tartalmaz réz mellett. Ismerve a réz és alumínium atomtömegét ($M_{\text{Cu}} = 63,5$, $M_{\text{Al}} = 27,0$) és sűrűségét ($\rho_{\text{Cu}} = 8,96 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{Al}} = 2,70 \text{ g/cm}^3$), határozzátok meg az ötvözet átlagos sűrűségét és benne a réz és alumínium atomok arányát!

K. 741. Az ammónia vízben nagyon jól oldódó gáz. Ha 20°C hőmérsékleten az ammónia oldhatósága 51g 100g vízben, hány liter oldódik belőle 1L vízben?

K. 742. Egy sóelegy gipszet és rézgálicot tartalmaz. Az elegyben az oxigén atomok száma 21-szerese a kénatomok számának. Milyen tömegarányban tartalmazza a keverék a két sót?

K. 743. Szén-monoxidot, metánt és oxigént tartalmazó gázelegyben elektromos szikrát gerjesztettek. A reakció után a zárt reakciótérben szén-dioxid és oxigén keveréket találtak, amelynek térfogata fele volt a kiinduló reakcióelegy térfogatának és a szén-dioxid és oxigén tömegaránya 5,5 volt. Határozzátok meg a kiinduló gázelegy térfogat-százalékos összetételét.

K. 744. Az egygyűrűs aromás vegyület elemi analízisekor a következő eredményeket kapták: 42,85% C, 16,66% N, 2,38% H. Tapasztalati tény, hogy ez a vegyület katalitikus klórozással csak egy monoklór származékot eredményez. Mekkora térfogatú 127°C hőmérsékletű, 4atm nyomású hidrogéngázzal redukálható ebből az anyagból 6,72g?

Megoldott feladatok

Kémia

FIRKA 2012-2013/2.

K.731.

$m_{\text{old.}} = m_{\text{oldott anyag}} \cdot m_{\text{oldósz.}} = 300\text{g}$ Mivel $m_{\text{NaOH}} = 120\text{g}$, $m_{\text{H}_2\text{O}} = 180\text{g}$
 $M_{\text{NaOH}} = 40\text{g/mol}$ $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18\text{g/mol}$ $v = m/M$
 $v_{\text{NaOH}} = 3\text{mol}$, $v_{\text{H}_2\text{O}} = 10\text{mol}$

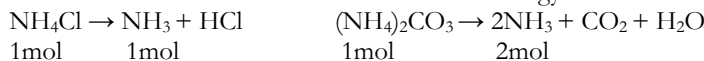
Minden NaOH képlettel leírt anyagi egységben 1 oxigén atom van és minden H₂O molekulában is 1 oxigén atom van. Mivel a 300g oldat 13mólnyi anyagnak felel meg, s 1mólnyi anyagban az Avogadro-számmal azonos értékű részecske van, ezért az adott tömegű oldatban $13 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 7,8 \cdot 10^{24}$ kémiaiilag kötött oxigénatom van.

K. 732. A kristályos anyag vegyi képlete legyen: Ca_xC_yO_z

$M_{\text{Ca}} = 40$ $M_{\text{C}} = 12$ $M_{\text{O}} = 16$

Alkalmazva az állandó tömegviszonyok törvényét $x \cdot 40 / y \cdot 12 = 10/3$, ahonnan $x/y = 1$
 $y \cdot 12 / z \cdot 16 = 3/12$, ahonnan $z = 3y$. Ha $x = 1$, $y = 1$, $z = 3$, tehát az elemzett anyag vegyi képlete: CaCO₃.

K. 733. A két ammonium-só hevítésekor történt vegyi változások reakcióegyenletei:



1mol 1mol 1mol 2mol

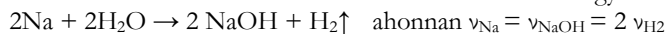
ezért 0,3mol (NH₄)₂CO₃-ből 0,6 mol ammónia képződik

$M_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 53,5\text{g/mol}$

0,6mol NH₃ a 0,6mol NH₄Cl hőbontásakor keletkezik, aminek a tömege

$m_{\text{NH}_4\text{Cl}} = v \cdot M = 33,1\text{g}$

K. 734. A víz és a nátrium közötti reakció a következő egyenlettel írható le:



$M_{\text{Na}} = 23\text{g/mol}$, $M_{\text{NaOH}} = 40\text{g/mol}$, $M_{\text{H}_2} = 2\text{g/mol}$

A reagált nátrium anyagmennyisége $2,3/23 = 0,1\text{mol}$, miközben 0,05mol hidrogén-gáz távozik az oldatból (0,1g a tömege). A reakció végén ezért 102,2g oldat van az edényben, amiben 0,1mol (a tömege 4g) oldott NaOH van, akkor 100g oldatban

$4 \cdot 100 / 102,2 = 3,91 \text{ g}$ található. Tehát az oldat 3,91 tömeg%-os töménységű.

K. 735. $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol}$ $v_{\text{H}_2\text{O}} = 9 \text{ g} / 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,5 \text{ mol}$

$Z_{\text{H}} = 1$, $Z_{\text{O}} = 8$ ezért minden H atomban 1, minden O atomban 8 proton van. 1 mólnyi vízben 2 mólnyi hidrogén és 1 mólnyi oxigén van, vagyis 10 mólnyi proton, akkor a 9 g vízben 5 mólnyi proton van, ez 5 mólnyi hidrogén atomnak felel meg, aminek a tömege 5 g.

K. 736. A hengerben lejátszódó reakció egyenlete: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
 $2 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$

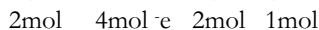
A hengerben a reakció előtt található gázok anyagmennyisége:

$v_{\text{O}_2} = 16 / 32 = 0,5 \text{ mol}$, $v_{\text{H}_2} = 10 / 2 = 5 \text{ mol}$. A reakció közben a 0,5 mol oxigén 1 mol hidrogénnel reagál és 1 mol víz keletkezik, ami 27°C hőmérsékleten cseppfolyós, sűrűsége közel 1 g/cm^3 , ezért a térfogata 18 cm^3 , ami elhanyagolhatóan kicsi a gázfázis térfogata mellett ($10 \text{ L} = 10^3 \text{ cm}^3$). A reakció után a hengerben a nyomást a nem reagált hidrogén okozza, értékét az általános gáztörvénnyel: $pV = \nu RT$ számíthatjuk ki, ahol

$$R = V_o \cdot p_o / T_o$$

$$v_{\text{nemreagált H}_2} = 5 - 1 = 4 \text{ mol}, \quad p = 4 \cdot 22,4 \cdot 1 \cdot 300 / 10 \cdot 273 = 9,85 \text{ atm}$$

K. 737. A kénsavval savanyított vízben az ionok (H^+ , OH^- , SO_4^{2-}) vezetik az áramot, potenciálkülönbségre elmozdulnak, az elektródokon elektroncsere eredményezi a kémiai reakciót (katódon redukció: $4\text{OH}^- - 4e^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$, az anódon oxidáció: $2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_2$). Összesítve: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$



Három mólnyi gázállapotú termék keletkezik 4 mólnyi elektromos töltés cseréjekor. 1 mólnyi töltésmennyiség 96500 C (Coulomb, kiszámítható az 1 elektron töltése és az Avogadroszám szorzatából).

Mivel a töltésmennyiség $Q = I \cdot t$ $[Q] = \text{A} \cdot \text{s}$

$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$, a reakció során hasznosított töltésmennyiség $= 1 \text{ A} \cdot 3600 \text{ s} \cdot 80 / 100 = 2880 \text{ C}$, $v = V / V_o$ $V_o = 24 \text{ L}$

$4 \cdot 96500 \text{ C} \dots 3 \text{ mol}$ gáz

$2880 \text{ C}, \dots v = 0,022 \text{ mol}$, aminek a térfogata $0,022 \cdot 24 = 0,54 \text{ L}$

K. 738. Az egyensúlyi reakció egyenlete: $\text{C}_6\text{H}_{12} \leftrightarrow 3\text{H}_2 + \text{C}_6\text{H}_6$
 $1 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$

ahol C a kezdeti anyagmennyiség

$M_{\text{C}_6\text{H}_{12}} = 84 \text{ g/mol}$, $C_{\text{C}_6\text{H}_{12}} = 16,8 / 84 = 0,2 \text{ mol}$, ennek 60%-a, vagyis $0,2 \cdot 0,6 = 0,12 \text{ mol}$ dehidrogéneződött.

A feladat feltételei mellett mindegyik komponens gázállapotú. A gáznyomás megállapításáért ki kell számítanunk, hogy az egyensúlyi rendszerben összesen mekkora gázállapotú anyagmennyiség található: $0,2 - 0,12 = 0,08 \text{ mol}$ ciklohexán, $3 \cdot 0,12 = 0,36 \text{ mol}$ hidrogén és $0,12 \text{ mol}$ benzol, tehát összesen $v = 0,56 \text{ mol}$ gáz. Az egyetemes gáztörvényt, $p \cdot V = \nu \cdot R \cdot T$ alkalmazva $p = 3,43 \text{ atm}$.

K. 739. A kálium-hidroxid oldásakor az ionjaira disszociál. Mivel a KOH erős bázis, a disszociáció teljes: $\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$ ezért $[\text{OH}^-] = [\text{KOH}]$

a.) $M_{\text{KOH}} = 56 \text{ g/mol}$ $v_{\text{KOH}} = 1,68 / 56 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

1,5 L oldat $\dots 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ KOH

1L oldat ... $[\text{KOH}] = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ vizes oldatban $\text{pH} + \text{pOH} = 14$
 $\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] = 2 - \lg 2 = 1,7$, akkor $\text{pH} = 12,3$

b) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + \text{KCl}$

1mol	1mol		
10^3 cm^3 oldatban ...	$2 \cdot 10^{-2} \text{ mol KOH}$	10^3 cm^3 HCl old.	$\dots 0,5 \text{ mol HCl}$
50 cm^3 „ „	$\dots x = 10^{-3} \text{ mol}$	$V \dots 10^{-3} \text{ mol}$	$V = 2 \text{ cm}^3$

Fizika

FIRKA 2010-2011/5.

F. 476. Az impulzus megmaradásának törvényét alkalmazva, írhatjuk:
 $m_1 \vec{v}_1 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$

Levetítve az Ox és Oy tengelyekre $m_1 v_1 = m_1 v'_1 \cos \alpha_1 + m_2 v'_2 \cos \alpha_2$,

$m_1 v'_1 \sin \alpha_1 = m_2 v'_2 \sin \alpha_2$

egyenletekhez jutunk. Megoldva az egyenletrendszert, kapjuk:

$$v'_1 = \frac{v_1 \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \quad \text{és} \quad v'_2 = \frac{m_1}{m_2} \frac{v_1 \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)}$$

Tökéletesen rugalmas ütközéskor érvényes a mozgási energia megmaradásának törvénye is. Ennek értelmében, ha $m_1 = m_2$, írhatjuk: $v_1^2 = v_1'^2 + v_2'^2$. Behelyettesítve v'_1 és v'_2 fentebbi értékeit, kapjuk: $\sin^2(\alpha_1 + \alpha_2) = 1$, tehát $\alpha_1 + \alpha_2 = 90^\circ$.

F. 477. Kezdetben az oxigén nyomása $p_2 = p + \frac{mg}{S}$, ahol p a hélium nyomása, míg S a dugattyú felülete. A He diffúziója után parciális nyomása mindkét részben ugyanakkora lesz és a dugattyú x távolsággal emelkedik fel. Így a dugattyút az oxigén parciális nyomása tartja egyensúlyban: $p'_2 = \frac{mg}{S}$. Az oxigén izoterm változásából kapjuk: $p_2 \frac{V}{2} = p'_2 \left(\frac{V}{2} + Sx \right)$, ahonnan $x = \frac{pV}{2mg}$.

F. 478. A sorosan kötött két akkumulátor egyenértékű egy $2E$ elektromotoros feszültségű és $r = r_1 + r_2$ belső ellenállású áramforrással. A külső áramkörbe akkor jut maximális teljesítmény, ha $R_{\text{kulso}} = r_{\text{belso}}$, így $P_{\text{max}} = \frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2}$

F. 479. Mivel az S rés $1m$ -re található a lencsétől, a féllencsék által alkotott képek közülük $1m$ -re keletkeznek. Az S_1 és S_2 koherens fényforrások az ernyőn az a szélességű AB interferenciaképet hozzák létre. Az SO_1O_2 és SS_1S_2 hasonló háromszögekből $l = 2e = 2\text{mm}$, míg SO_1O_2 és SAB hasonló háromszögekből $a = \frac{e(d+d_0)}{d_0} = 4\text{mm}$. Mivel a sávköz $i = \frac{\lambda D}{l} = \frac{\lambda(d-d_0)}{l} = 0,45\text{mm}$, a maximumok száma $N = \frac{a}{i+1} = 10$.

F. 480. A K elektron kötési energiája $W_{\text{kot}} = \frac{hc}{\lambda_K} + \frac{hc}{\lambda_L}$, de $\lambda_K = \frac{4}{3R(Z-1)^2}$,
ahonnan $\lambda_K = 0,251\text{nm}$, így $W_{\text{kot}} = 5,466\text{KeV}$.

FIRKA 2011-2012/1.

F. 482. A megfigyelő szeme legyen a lencse képtéri gyújtósíkjában. Akkomodációval a végtelen és a tisztánlátás $d_0 = 25\text{cm}$ távolsága között elhelyezkedő tárgyakat képes tisztán látni. A Newton-féle képalkotási egyenletet alkalmazva, és x_2 -vel jelölve a képtéri gyújtósíktól mért képtávolságot, írhatjuk: $-\infty < x_2 \leq -d_0$. A tárgytéri gyújtósíktól mért tárgytávolságokra az $x_1 x_2 = -f^2$ -ből kapjuk, hogy $0 \leq x_1 \leq 4$. Tehát a mélység-élesség 4cm .

F. 483. A macska helyzetének magassága akkor nem változik meg, ha a fonálra súlyával megegyező erővel hat. Így a láda mozgásegyenlete: $mg - \mu Mg = Ma$, ahonnan $a = \left(\frac{m}{M} - \mu \right) g = 2\text{m/s}^2$.

F. 484. A víz megfagyása során felszabaduló hő $Q = m(c\Delta T + \lambda)$, míg a fagyasztó által végzett munka, mely szintén hő formájában adódik át a környezetnek $L = P \cdot \tau$. $c = 4180\text{J/kgK}$ -nel és $\lambda = 3,34 \cdot 10^5\text{J/kg}$ -mal számolva, a szobának átadott hőre $1,2 \cdot 10^6\text{J}$ érték adódik.

F. 485. A kapcsoló zárása után az R_1 sugarú gömb potenciálja, a földelés következtében, zéró kell, hogy legyen. Ehhez a galvanométeren q_1 töltésnek kell áthaladni, mivel $V_1 = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0 R_1} + \frac{q_2}{4\pi\epsilon_0 R_2} = 0$. Következik $q_1 = -q \frac{R_1}{R_2}$.

F. 486. Az α részecske kibocsátásakor az M tömegű mag V sebességgel lökődik vissza, melyet az impulzusmegmaradás törvényéből határozhatunk meg: $MV - m_\alpha v_\alpha = 0$, ahonnan $V = \frac{m_\alpha v_\alpha}{M}$. A visszalökődött mag mozgási energiája $E_2 = \frac{M}{2} \cdot \frac{(m_\alpha v_\alpha)^2}{M^2}$. Így a teljes felszabaduló energia értéke $E = E_1 \left(1 + \frac{m_\alpha}{M} \right) = 5,6\text{MeV}$

Az emberi tevékenységek megzavarják a víz természetes körforgását, fokozatosan nő a tengerbe jutó vízmennyiség, míg a talajba kerülő csökken. Az emberiség létszámának rohamos növekedésével az ivóvízigény, a mezőgazdasági és az ipari vízigény nagymértékben növekedik. A földfelszín alól kiszivattyúzott víz mennyisége ezért egyre nő. A kiemelt vízről megállapították, hogy csak részben kerül vissza a talajba, jelentős hányada csak a tengerekbe kerül. Holland és tajvani kutatók megállapították, hogy ez az oka a tengerek vízszint-emelkedésének.

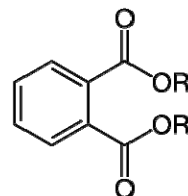
A talajvíz-kitermelést 1900-ig visszamenőleg próbálták megbecsülni. A számításokhoz az egyes országokban fellelhető vízkivételi adatokat, becsléseket, és a visszaszivárgás sebességére vonatkozó szimulációs modelleket használták. Ezekből az 1900-as évről 0,035 mm tengerszint emelkedési értéket kaptak. A modellszámításokat a talajban lévő vízkészlet műholdas, gravitációs méréseken alapuló meghatározása alapján kapott eredményekkel is összevetették.

Az eredmények szerint 2000-ben körülbelül $2,04 \cdot 10^{11} \text{ m}^3$ volt az ember által talajból kiemelt víz mennyisége. Legnagyobb részét öntözésre használták, melyet a növények elpárologtattak a légkörbe, majd esőként lehullott, de már csak egy része szivárgott vissza a talajba. 2000-ben a tengerek vízszintje a vízkiemelés hatására körülbelül 0,57 mm-t emelkedett, ami jóval nagyobb mint az előző periódusokban mért értékek. A jövőre vonatkozó becslésekhez figyelembe vettek demográfiai-, klímaváltozás-modelleket és a mezőgazdasági technológiák fejlődésének irányát is.

A szépségnek sokszor igen nagy az ára.

Bostoni és brighami kutató orvosok és biokémikusok szerint a ftalát vegyületcsalád tagjai a nőknél fokozzák a cukorbetegség kialakulásának kockázatát. Milyen vegyületek tartoznak a ftalátok családjába?

A ftalátokról megállapították, hogy a hormonrendszer működését befolyásoló anyagok. A közhasználati anyagainkban nagyon gyakran előfordulnak: lágyítószerként különböző műanyag cikkekben, kozmetikai szerekben, szappanokban, körömlakkokban, hajlakkokban és parfümökben, amelyekből felszabadulnak párolgással, oldódással.



Kutató orvosok nagyszámú (2350) asszony vizeletének ftalát tartalmát mérték és azt találták, hogy a ftalátokból nagyobb mennyiség, az egyes vegyületek esetében eltérő módon, de mindenképpen növeli a cukorbetegség rizikóját. Megállapították, hogy azoknak a nőknek, akiknek szervezetében a legtöbbet találtak mono-benzil-ftaláttól vagy mono-izobutil-ftaláttól, kétszer akkora eséllyel volt cukorbetegségük, mint azoknak, akiknél a legkevesebbet találtak. Más ftalátszármazékok esetén 60–70%-os kockázatkülönbséget figyeltek meg.

Analitikai kémikusok a régészek munkáját segítik:

Olasz és amerikai kutatók 2008-ban Szicília észak-keleti partjainál megtalált bronzal borított faleletet elemeztek, mely egy, a Kr. e. 260 körül, az ókori Róma és Karthágó között folyt első pun háború idején elsüllyedt hadihajóról származó ellenséges hajók megeléklésére használt hajóorr volt. Az idén közölt kémiai analízisek eredményei alapján megállapították, hogy a fémrész alkotóelemei Spanyolország vagy Ciprus bányáiból származnak. A fáról bizonyították, hogy az fenyőgyantával vízállóvá tett fenyőfa. Más fafajta, illetve más ókori impregnálószer használatát kizárták.

A farészekben nagy mennyiségben találtak elemi vagy alacsony oxidációfokú kén, ami feltehetően baktériumok anyagcsereterméke. Eddig is ismert volt, hogy a tengerből származó régészeti leletekben van kén, ami veszélyes lehet, mivel belőle oxidatív folyamatok során keletkezhet kénsav, ez roncsoló, hatású a környező anyagi részekre. Ezért a tárgyak feltárása után azok gyors megsemmisülését okozhatja. A fa magas vas- és réztartalma fokozza a veszélyeket, mert katalizálja a kénsav keletkezését. A kutatásokat végzők közleményükben a múzeumok levegőjének ózonmentesítését javasolják, hogy a kiállított tárgyakat veszélyeztető folyamatok sebességét így is csökkentse.

„Zöld technológia” fém nanorészecskéi előállítására

Görög és spanyol kutatók számócafafelevél-kivonat felhasználásával ezüst nano részecskéket állítottak elő szobahőmérsékleten. A nanoméretű (5-40 nm) szemcséket ezüstnitrát oldatból választották le. A levélkivonat redukálószerként viselkedett és stabilizátor szerepet is betöltött. A folyamat paramétereinek változtatásával a keletkező nanorészecskék méretét, illetve alakját is tudták szabályozni. A nanoméretű ezüst részecskéket tartalmazó kolloid rendszer hat hónapig is stabil maradt. Ezüst nanorészecskéket, melyeknek széleskörű felhasználása lehet (pl. gyógyászatban is) előállítására több módszert is ismertek eddig, de a most publikált eljárás a szerzők szerint feltehetően a „legzöldebb” és a „legbióbb”.

Új eredmények az elektromos energia tárolásának javítására

Az elektromos energia termelésre a megújuló energiahordozók (napsugárzás, szél) nem folytonosan, csak időszakosan és nem befolyásolható ütemben állnak rendelkezésre. Ezért az elektromos energia tárolási lehetőségének minél gazdaságosabb megoldása sürgető probléma.

Elektromos energiátárolásra az akkumulátorok, és kondenzátorok (az elektrokémiai kettősréteg kondenzátorok, melyek szuperkondenzátor, szuperkapacitás, ultrakapacitás néven ismertek) alkalmasak. Mindkét eszköznek vannak hátrányai.

Az akkumulátorok több energiát képesek tárolni, de az energia leadás és feltöltés lassú, az élettartamuk (feltöltés–kisütés ciklusok száma) korlátozott.

A szuperkapacitások gyorsak, képesek rövid időn belül leadni és felvenni az energiát, sokkal több ciklust bírhatnak, tároló képességük azonban kicsi. Mindkét technológia korlátozott mérettartományban működik. Egy akkumulátor vagy egy szuperkapacitás mérete meghatározza, hogy maximum mennyi energiát képes tárolni. Ha többre van szükség, akkor több ilyen eszközt kell összekapcsolni ami nagyon megnöveli a költségeket. Amerikai kutatók a két eszköz előnyös tulajdonságait ötvözték egy olyan elektrokémiai elemmel, amelynek elektrolitjában szuszpendált szénrészecskék kettősrétegében tárolja az elektromos energiát. A szuszpenzió szén szemcséit feltöltik (az egyik elektródon negatív, a másikon pozitív töltéssel), majd külön-külön, két tartályban tárolják. Az energia leadá-

sakor (kisütéskor) a folyamat ellenkező irányban játszódik le; a tartályokból a cellába szivattyúzott folyadék feltöltött szénrészecskéi leadják töltésüket az elektródokon. Az elraktározható energia mennyisége a tároló tartályok méretének növelésével elvileg bármeddig növelhető.

Egy másik kutatócsoport a vas elektrokémiai oxidációján és redukcióján alapuló energiatárolók fejlesztésén dolgozik. Ezeknek a legismertebb típusa, a nikkel-vas (nife) akkumulátor, az Edison-elem már több mint száz éve ismert. Jellemzője az alacsony hatásfok: töltésekor közel kétszer annyi energiát kell betáplálni, mint amennyi kisütéskor kinyerhető belőle. Ennek elsősorban az az oka, hogy a vas elektródon töltéskor nagy mennyiségű hidrogén is fejlődik. A kutatóknak sikerült olyan módosított vas elektródot előállítani, amelyen a hidrogénfejlődés a tizedére csökkent, és így a töltés hatásfoka elérte a 96 százalékot. Ezen kívül a feltöltés idejét is jelentősen rövidítették. A kifejlesztett vas elektródok mind a nikkel-vas, mind a levegő-vas elemeket alkalmassá tehetik az olcsó, nagyméretű elektromos energiatároló eszköz szerepére.

Érdekességek az emlős állatok hangképzéséről

Az emlősök széles frekvenciatartományban, 9 Hz és 110 kHz között képesek ugyanazzal a szervvel, a gégével hangokat kelteni. A macskafélék dorombolnak, amely során a hangokat idegi szabályozású izom-összehúzódások generálják, ez a technika a mély hangok képzésére alkalmas. 200 Hz fölött, magas hangon nem nagyon lehet dorombolni. Az elefántok az emberi fül számára észlelhetetlen „infrahang” tartományban, 20 Hz alatt kommunikálnak nagy távolságra (több kilométer) is.

Eddig nem volt egyértelmű, hogy ezek a hangok pontosan hogyan keletkeznek: a macskaféléknél jellemző dorombolás-mechanizmus szerint-e, vagy inkább az emberi ének- és beszédhangokhoz hasonló módon, az áramló levegő által keltett rezgésekkel. Osztrák és német kutatók a berlini állatkertben természetes úton elhalt elefánt kipreparált gégéjével kísérleteztek. Kimutatták, hogy az elefántok extrém mély hangja ugyanolyan fizikai mechanizmus szerint keletkezik mint az emberi beszédhang. Az elefántgégén meleg és nedves levegőt átáramoltatva a jellegzetes infrahangot is sikerült reprodukálniuk. Kísérleteik alapján kizárták a dorombolás mechanizmusát.

Magyar Tudományból, Gimes Júlia közlései alapján

Számítástechnikai hírek

A TechCrunch technológiai hírportál értesülése szerint a WhatsApp mobiltelefonos üzenetküldő szolgáltatás megvásárlására készül a Facebook. A WhatsApp mobiltelefonos üzenetküldő szoftver interneten teszi lehetővé a kapcsolattartást mobil készülékekkel a felhasználók közösségi profiljának és telefonszámának egymáshoz rendelésével. A felhasználók – elsősorban a fiatal korosztály – SMS üzenetek kiváltására „fedezték fel” a WhatsApp szolgáltatását, mivel egy minimális éves díjtól eltekintve ingyenesen lehet vele üzenetet küldeni telefonszámok között. A fejlesztői szerint a szolgáltatás szerverei naponta több mint tízmilliárd rövid szöveges üzenetet közvetítenek. A szolgáltatás több mint száz ország 750 mobilszolgáltatójánál elérhető és minden létező, iOS, Android, BlackBerry, Nokia S40, Symbian és Windows mobiltelefon operációs rendszeren fut. Az Android verzióból, melynek használata az első évben díjmentes, már több mint százmilliót töltötték le a felhasználók. Az iOS verzió 0,99 dollárba került az Apple App Store-ban.

Sikeresen lezárult a nyílt forráskódú PengPod projekt finanszírozási szakasza, így az első készülékek már jövő januárban megjelenhetnek. A táblák különlegessége a dual-boot képesség. Mindkét modell az Allwinner A10 SoC-ra épül, amelynek órajele 1,2 GHz és amely Cortex-A8 processzort, illetve Mali-400 GPU-t tartalmaz. A 7 hüvelykes modell kijelzőjének felbontása 800 x 480 képpont, míg a 10 hüvelykesé 1024×600 pixel. Az integrált RAM 1 gigabájt, ezt egészíti ki a 8 gigabájt flashmemória és a legfeljebb 32 gigabájtos MicroSD memóriakártya. Van továbbá USB-OTG adapter, IEEE.80211b/g/n szabványú WLAN-modul, HDMI-kimenet, 1,3 megapixeles (a PongPed 1000-nél 0,3 megapixeles) előoldali kamera, beépített hangszóró, fejhallgató-csatlakozó és gyorsulásmérő-szenzor. A PengPod 700 mérete 195×120×10 mm, súlya 375 gramm, akkumulátora pedig 3300 mAh-ás. Ezzel szemben a PengPod 1000 mérete 267×164×14 mm, a súlya 720 gramm, az akkumulátora 6000 mAh-ás. Mind a két készülék megrendelhető, a kisebbik modell 110, míg a nagyobbik 175 dollárért. Az első dual-boot táblát 2010 augusztusában a Viewsonic jelentette be.

Az első szöveges üzenetet 1992. december 3-án küldték az Egyesült Királyságban, a technológia aztán a feltöltőkártyás modell térnyerésével gyorsan el is terjedt. Az sms történetéről a használatához szükséges szabvány egyik kidolgozója, az Ericsson készített rövid összefoglalót az évforduló alkalmából. Az sms-t megalapozó eredeti ötlet már 1988-ban létezett, amikor a technológiát az Európai Távközlési Szabványügyi Intézet (ETSI) az első digitális páneurópai szabvány, a GSM alá vonta. Kezdetben az sms-sel csupán a fogyasztókat szerették volna értesíteni a hangposta üzenetek érkezéséről. Az első szöveges üzenetet, amit két ember először váltott egymással, 1992. december 3-án küldték, és az állt benne: Boldog karácsonyt! Az üzenetet a berkshire-i Newburyben kapta meg a Vodafone karácsonyi partin résztvevő igazgatója, a feladó pedig egy Neil Papworth nevű mérnök volt, aki a számítógépéről küldött üzenetben azt kívánta jelezni, hogy inkább ő is a partin bulizna. Bár a szolgáltatást kifejezetten személyek közötti szöveges üzenetek küldésére fejlesztették, mégsem vált azonnal népszerűvé. 1995-ben például egy átlagos mobilfelhasználó havonta 0,4 szöveges üzenetet küldött. Az sms, a mobiltelefonnal együtt, akkor terjedt el igazán, amikor megjelentek a feltöltőkártyás, azaz előre fizetős (pre-paid) szolgáltatások. A tömegszolgáltatássá válás útján fontos lépés volt a valós idejű díjszámítás bevezetése, mert segített a fogyasztóknak, hogy kordában tartsák kiadásait, a mobilszolgáltatók pedig biztosak lehettek benne, hogy megkapják a szolgáltatás ellenértékét. Sok évbe telt, mire az iparág felismerte az sms-ben rejlő lehetőségeket, a fogyasztók ma már évente körülbelül 10 trillió szöveges üzenetet küldnek a globális hálózatokon keresztül.

Az Encyclopædia Britannicához tartozó Merriam-Webster üzemelteti azt az online értelmező szótárt, aminek most hozták nyilvánosságra 2012 tíz leggyakrabban használt keresőkifejezését. A „*szocializmus*” és a „*kapitalizmus*” volt a két legnépszerűbb szó, amikre a Merriam-Webster felhasználói rákerestek. Nehéz eldönteni, hogy az átlagos választópolgár tájékozatlansága rémisztő-e, vagy éppen hogy megnyugtató az a tendencia, hogy a szavazók próbálják megismerni a két ideológia közti különbséget. A népszerűségi lista további szereplői: *bigot* (bigott, vakbuzgó), *democracy* (demokrácia), *globalization* (globalizáció), *marriage* (házasság), *meme* (mém), *professionalism* (szakértelem), *schadenfreude* (káröröm), *touché* (tus, találat a vívásban vagy a frappáns érvre, meglátásra reagáló „Touché!” felkiáltás). A Google egyelőre nem hozta nyilvánosságra a saját eredményeit, de áprilisban készült egy felmérés arról, hogy mi érdekli legjobban az átlagos internete-

zőket. A „facebook” magasan vezet, több mint hárommilliárd havi találattal, ezt követi a „youtube”, 755 millióval, de a „hotmail” is nagy népszerűségnek örvend, a maga 414 millió találattal. Ami érthetetlen, az a negyedik helyezés – az ugyanis maga a „google” szó.

(tech.hu, www.sg.hu, index.hu nyomán)



Milyen szintű az alkotóképességed, kreativitásod?

Az alábbi kijelentések értékelése alapján megtudhatod, hogy milyen szintű az alkotóképességed. Értékelj 1–5-ig terjedő skálán az alábbi kijelentéseket abból a szempontból, hogy azok rád mennyire jellemzőek. (1-sosem, 2-ritkán, 3-néha, 4-, többnyire, 5-mindig). Mivel ez a felmérés egy játék, csupán elgondolkozásra szeretne késztetni.

Kijelentések	Értékelés
Könnyen és hamar rájövök, hogy valaki mit akart mondani	
Könnyen és hamar felismerem, ha egy probléma nyilvánvaló, egyértelmű	
Könnyen észreveszem a legkülönbözőbb, esetenként rejtett problémákat	
Amikor tervezek, rengeteg tervváltozat jut eszembe	
Nagyon könnyen születnek az ötleteim	
Könnyen társítom, összekapcsolom a különböző ötleteket	
Problémák elemzésekor képes vagyok sokféle megközelítést alkalmazni	
Feladatok megoldása során új meg új megoldásmódokat alkalmazok	
Egy probléma megoldásakor nagyon változatos ötleteket tudok kitalálni	
Ritka ötletek alapján másoktól eltérő, eredeti megoldásokat tudok kitalálni	
A problémákra legtöbbször meglepő újító ötleteket tudok adni	
A problémákra rendszerint szokatlan válaszokat szoktam adni	
Könnyen tudok következtetést megfogalmazni	
Mind teljesebb körökbe, hálózatokba tudom rendezni a gondolataimat	
Könnyen tudom szintetizálni a gondolataimat	
Képes vagyok a részleteket aprólékosan kidolgozni	
Információk alapján könnyen fel tudok építeni egész struktúrákat	
Könnyen fel tudok építeni tervezeteket	
Szeretem megkeresni az adott dolgot meghatározó összetevőket	
Aprólékosan elemzem valamivel kapcsolatos tényeket, okokat, következményeket	
Ízekre szedem a struktúrákat, az egységeket, hogy újakat hozhassak létre	
Képes vagyok felfogni a tárgyakat a szokásostól, a hagyományostól eltérő módon	
A dolgokat képes vagyok sajátos módon, egyedien magyarázni	
Könnyen meglátom, hogyan lehet a tárgyakat új célokra felhasználni	
Képes vagyok egyszerre több dologra koncentrálni	
Amikor döntök, figyelembe tudok venni minden körülményt	
Sok, sokféle, egymással összefüggő gondolattal tudok egyszerre foglalkozni	
Képes vagyok a dolgok értékét könnyen megbecsülni	
Meg tudom ítélni, hogy egy gondolat, ötlet mennyire hasznos	
Tisztában vagyok saját magam értékeivel, hibáival	

Megoldás

Gyűjtsd össze az egyes kijelentésekre adott pontjaidat az alábbi táblázatba, hogy megtudd, mennyire jellemző rád a kreativitást alkotó faktorok mindegyike!

A kreativitás faktorai	Kijelentések	Pontszám
<i>Általános problémaérzékenység.</i> Ennek birtokában könnyen meglátod, és hamar észreveszed a legkülönbözőbb, gyakran rejtett, nem evidens és esetenként nem egyértelmű problémákat.	1, 2 és 3	
<i>Fluencia</i> (folyékonyság). E tényező a kitermelt gondolatok sokaságára, az ötletek generálásának és az asszociáció-teremtés könnyedségére, az eszmék folyamatos és könnyed produkciójára utal	4, 5, és 6	
<i>Flexibilitás</i> (rugalmasság). Olyan tényezőről van szó, amely lehetővé teszi, hogy egy probléma megoldásában az egyén igen változatos, újabb és újabb megközelítési módokat alkalmazzon és nagyon is különböző gondolatokat vagy ötleteket tudjon kitalálni.	7, 8 és 9	
<i>Eredetiség.</i> A kreatív gondolkodás központi sajátossága, amely arra vonatkozik, hogy az egyén új, szokatlan, ritka innovatív ötletek révén, mások megoldásaitól eltérő és meglepő válaszokat tud adni a problémákra.	10, 11 és 12	
<i>Szintetizálás.</i> A kreativitás azon faktora, amelynek segítségével egyre átfogóbb rendszerekbe, fokozatosan nagobbodó, s mind teljesebb és egységesebb körökbe vagy hálózatokba lehet rendezni a gondolatokat	13, 14 és 15	
<i>Elaboráció.</i> Ez olyan faktor, amely a részletek kitöltésében játszik szerepet, amennyiben adott információk alapján egész struktúrákat, illetve terveket lehet felépíteni.	16, 17 és 18	
<i>Analízis.</i> Gondolkodási művelet, melynek segítségével szét lehet bontani a legkülönbözőbb struktúrákat, új egységek létrehozásának céljából	19, 20 és 21	
<i>Újradefinálás.</i> Az egyes tárgyaknak a szokásos módozatoktól eltérő, olykor a hagyományosnak ellentmondó felfogása, egyedi magyarázata vagy új célokból történő felhasználása.	22, 23 és 24	
<i>Komplexitás.</i> E faktor annak képességére vonatkozik, hogy adott időben sok, illetve sokféle, de egymással összefüggő gondolattal lehet operálni	25, 26 és 27	
<i>Értékelés.</i> Ez egy olyan faktor, mely révén könnyen meg lehet állapítani az új gondolatok vagy ötletek értékét	28, 29 és 30	
	Összesen	

A fenti táblázat kreativitás faktorait Dr. Fodor László *A kreatív személyiség* című írása alapján soroltuk fel. <http://www.oracler.ro/fodlink/a%20kreativ%20szemely.html> (letöltve 2012. 08. 21.)

Kiértékelés:

Az egyes kreativitás-faktorod az elért rész-pontszámod alapján: 5-8 pont gyenge, 9-12 pont közepes, 13-15 pont esetén magas értéket képvisel.

A kreativitásod az elért össz-pontszámod alapján: 15-60 pont között alacsony mértékű, 61-95 között közepes, 66-90 között magas fokú.

Összeállította: **Kovács Zoltán**

Tartalomjegyzék

Fizika

A súly és a súlytalanság állapota – III.....	95
Logikai alpműveletek és áramkörei... – III.....	106
Katedra: Hogyan tanuljunk? – III.....	109
Alfa-fizikusok versenye	119
Megoldott fizika feladatok	123
Milyen szintű az alkotóképességed, kreativitásod?	129

Kémia

A Babeş-Bolyai Tudományegyetem kémia karán rendezett nyílt napokon látottakról.....	97
Milyen levegőt lélegzenek be az óvodás- és iskoláskorú gyermekek?	112
Öveges József díjjal tüntették ki Dr. Bartos-Elekes Istvánt, nagyváradi fizikatanárt.....	115
Kitűzött kémia feladatok.....	120
Megoldott kémia feladatok	121
Híradó	125

Informatika

Számítógépes grafika – XXV. – Grafika DOS alatt – III.	91
ECN versenyek a Sapientián.	100
Tények, érdekességek az informatika világából	103
Honlapszemle	118
Számítástechnikai hírek	127