

– *Hullámhossz mérés*

Megmérjük két szomszédos csomópont távolságát, vagyis egy orsó  $l_0$  hosszát. Mint ismeretes, az állóhullámoknál az orsó hossza egyenlő a hullámhossz felével. Innen a hullám hossza:  $\tilde{\lambda}_0 = 2l_0$ . Kísérletünkénél  $l_0 = 50$  cm, a hullámhossz  $\tilde{\lambda}_0 = 2 \cdot 50$  cm = 1 m, és így a frekvencia értéke:

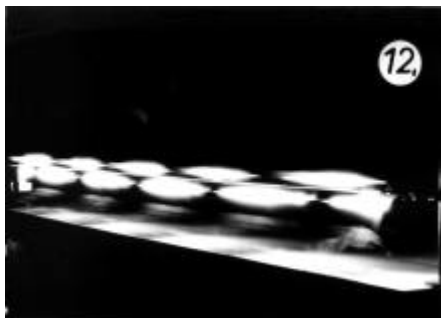
$$f = c/\tilde{\lambda}_0 = 3 \cdot 10^8 / 1 \text{ Hz} = 300 \text{ MHz.}$$

– *A  $\tilde{\lambda}/4$  eltolódás kimutatása*

A vezetők mentén jelöljük meg keskeny papírszeletekkel a csomópontok helyét! Azonnal észrevehetjük, hogy az áram állóhullámának csomópontjai  $l_0/2 = \tilde{\lambda}_0/4$  távolsággal el vannak tolódva a feszültségéhez viszonyítva.

Ugyanezt tapasztaljuk az elektromágneses állóhullámnál is: a mágneses és az elektromos mező állóhullámai térben szintén  $\tilde{\lambda}_0/4$  távolságra tolódnak el egymáshoz viszonyítva.

Az áram és a feszültség állóhullámainak negyed hullámhosszúsággal való eltolódását még szemléletesebbé tehetjük, ha a felvétel készítésekor, egy zárnyitás ideje alatt, mindkét izzólámpát (detektort) végighúzzuk. A 12. képen a drótpár felett a feszültség-, alatta az áramorsók látszanak.



**Bíró Tibor**

### Hibaigazítás

*Kísérletek elektromágneses rezgésekkel és hullámokkal* (FIRKA 2001-2002/2, 77. oldal 17-18. sor) helyesen: Egyik rezgési mód esetében a középső kondenzátoron át nem folyik áram, viszont a második rezgési módban folyik.

## KATEDRA

### **Fizikalecke tervezése az *Olvasás és írás a kritikai gondolkodás fejlesztése érdekében (RWCT)* módszere alapján**

#### II. rész

Az előző számunkban ismertetett RWCT stratégia<sup>1</sup> jellegzetes keretében, a *ráhangozás, jelentés megteremtése és reflektálás* mozzanatainak megfelelően ismertetünk még további két fizikatanítási témát. Az első intra- és interdiszciplináris jellegű, a második egy szűkebb területtel kapcsolatos. A műhelyfoglalkozás bevezetéseként ún. *jégtörő* mozzanatot tartunk, amelyben megteremtjük a tanulóknak a tevékenységben való részvételhez a megfelelő hangulatot. Az első témához illő jégtörő egy téli ünnephez kapcsolódó élmény elmesélése. Az emlékek felidézése valószínűleg tartalmaz majd olyan képeket, amelyben karácsonyi csengő, száncsengő vagy éneklés fordul elő. Ezeknek a szavaknak valamelyikéről indítható ezután az első tevékenység. A másodikhoz kérhetjük, hogy nevezzék meg, szerintük a technikatörténet melyik találmánya könnyíti meg leginkább az emberek fizikai munkavégzését?

<sup>1</sup> MEREDITH et al. (1999)

## Hőmeghajtású forgó zenegép<sup>2</sup>

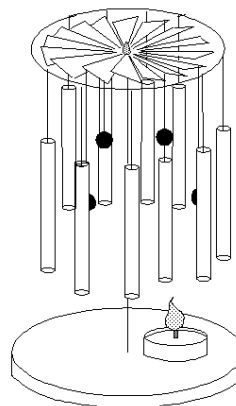
*Ráhangelés.* Bemutatjuk a „zenélő hőpörgőt”. A tanulók névvel illetik.

*Jelentés megteremtése.* A tanulók azonosítják az eszköz működése során szerepet játszó jelenségeket, megadják azok okát, állításait megindokolják. Jelentéstérképet<sup>3</sup> készítenek a felismert jelenségekről (hőerőgép, hangszer, körmozgás dinamikája) és azok jellemzőiről.

*Reflektálás.* A kocka lapjainak kitöltése. Gondolkodtató kérdések: Hogyan lehetne megfordítani a forgásirányt? Hogyan lehetne meghatározni a hatásfokát? Esz-széíratás az eszköz által inspirált témáról.

*Visszatekintés:* megbeszéljük a tevékenység minden mozzanatát, a megélt élményeket.

**Megjegyzés:** A hőpörgőnél egy tűhegyre helyezett forgó üvegampulla-fejre támaszkodó lapátkerék végeiről lecsüngő gyöngyszemeknek alumíniumpálcákhoz történő ütdése váltja ki a különböző magasságú hangot. Az eszközt E. Surducan tudományos kutató (Kolozsvári Fizikai Kutatóintézet) tervezte és építette meg.



## A villanymotor<sup>4</sup>

*Ráhangelés.* Bemutatjuk a végeivel zseblámpaelem sarkaira szorított gémkapcsokra támaszkodó, állandó mágnes fölött elhelyezett tekercselőhuzal-hurok forgását. Rajzot készítettünk az eszközzől.

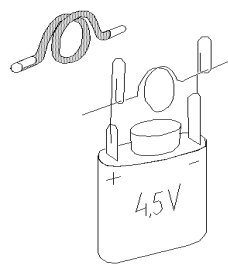
*Jelentés megteremtése.* Magyarázatot kérünk a motor működésére. A tanulók vízre helyezett borotvapenge beállítását beszélik meg. Tanulmányozzák, hogy a borotvapenge nemcsak a Föld mágneses mezejének hatására fordulhat el, hanem egy állandó mágnes, vagy elektromágnes hatására is. Elkészítik a villanymotort. Megbeszélik, hogy miért nem forog a rotorja. Kérdések: Miért kell a szigetelést letisztítani a tekercselőhuzalról?

Miért kell a hurok egyik kivezetésének csak a feléről letisztítani a szigetelést?

Milyen jelenségek játszódnak le, illetve milyen törvények hatása alatt forog a vezetőhurok?

*Reflektálás.* A tanulóknak szeletelt kollektorgyűrűs villanymotor vázlatrajzát osztjuk ki. Magyarázatot kérünk a folyamatos forgás kialakulására. Igazi villanymotor rotorját adjuk a kezükbe, a kérdés, hogy miért van több kollektor-szelete?

A lecke ezúttal is a visszatekintő mozzanattal zárul.



2 Z. KOVÁCS et al. (2000)

3 Z. KOVÁCS et al. (2001)

4 Z. KOVÁCS (1988), Kóbor macskák (1996)

### Könyvészet

- 1] MEREDITH, STEEL, TEMPLE (1999): Az olvasás és írás a kritikai gondolkodás fejlesztése érdekében. Kolozsvár.
- 2] Z. KOVÁCS (1988): FIZIKA VI. Segédkönyv. és Tanári segédkönyv Yoyo-Only KFT. Kolozsvár
- 3] Z. KOVÁCS (szerkesztésében) (2000): Metodele gândirii critice în predarea fizicii. Ghid pentru profesori. U.B.B. Cluj-Napoca (kézirat)
- 4] Z. KOVÁCS (szerkesztésében) (2001): Példatár aktív oktatási eljárásokkal. BBTE Kolozsvár (kézirat)
- 5] \* \* \* (1996) Kóbor macskák. Kísérletek. Fizikai Szemle. 5. Budapest.

Kovács Zoltán, BBTE, Kolozsvár



## Kémia vetélkedő

### III. forduló

#### I. Tudománytörténet:

Mit tudsz Joseph Priestleyről?

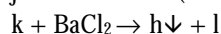
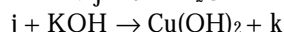
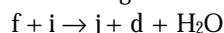
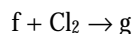
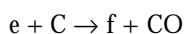
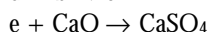
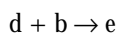
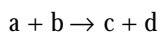
Ki volt az a tudós aki először állított elő karbamidot laboratóriumában? Mi volt ennek a következménye? Hogyan nyerték azelőtt ezt a szerves vegyületet? (5p)

#### II. Analitikai feladat:

Két kémcsőben, egyikben vas(II)-kloridot, a másikban vas(III)-kloridot oldtunk. Hogyan tudnád megállapítani, melyik kémcső tartalmazza a  $\text{Fe}^{+2}$ -, illetve  $\text{Fe}^{+3}$ - ionokat? Az elemzéshez rendelkezésedre állnak a következő reagensek: etil-alkohol; desztillált víz; szilárd jód; keményítődoldat; kálium-tioszulfát ( $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ).

Megoldásként írd le az elemzés gondolatmenetét, s írd fel az elemzés során végbemenő reakciók egyenleteit. (15p)

III. Rejtvény: határozd meg a betűkkel jelölt anyagokat az alábbi átalakulásokban, s írd fel a végbemenő reakciók egyenleteit! (15p)



#### IV. Kísérlet: Ékszerek vizsgálata

Az ötvösök az ékszereket 2 csoportba sorolják: az egyik csoportba tartoznak a drága ékszerek, amelyeket jó minőségű aranyból, ezüstből esetleg platinából készítenek; a másik csoportot képezik az olcsó ékszerek, bizsuk, amelyeket csaknem minden anyagból gyártanak. Gyakran a felhasznált, nem nemes fémek a bőrrel érintkezve kellemetlen tüneteket válthatnak ki, például a nikkellel, amely gyakori komponense a bizsuknak. Statisztikai felmérések alapján az európai nők 20%-a vált érzékennyé a nikkellel, elsősorban az olcsó bizsuk miatt, ugyanis ezekből (a bőrrel érintkezve, a verejték hatására)  $\text{Ni}^{2+}$  képződik, amely behatol a bőrbe, s allergiát okozhat.