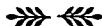


pán az 1970-ben végzett IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement – a nevelési-tanítási eredmények értékelésére alakult nemzetközi társaság) nemzetközi felmérésére hivatkozom. E szerint Magyarország a természettudomány oktatása terén a 10 évesek korcsoportjában a 7., a 14 éves korcsoportban pedig az igen előkelőnek számító 2., a 18 éves korcsoportban a 7. helyet érte el. Nem arról van tehát szó, hogy azért kell korszerűsíteniünk, mert nagyon rosszul állunk, hanem azért, hogy oktatásunk a jövőben még jobb, még eredményesebb legyen.



DR. ZUKOVITS IMRE  
Pécs, Tanárképző Főiskola

## A természettudományos, műszaki-technikai műveltség fejlesztésének korszerű módja, lehetőségei

### I.

A tudomány és a technika évszázadunkban tapasztalható hatalmas ütemű változása, fejlődése *sokrétiű tudást, felkészültséget követel meg a ma emberétől.*

A tantervi óraszámok kötöttségéből eredő területi és egyéb pedagógiai, pszichológiai, metodikai okok következtében azonban nagyon sok és fontos ismeret tanítására órarendi keretek között nincs lehetőség.

Ezért a sokoldalúan fejlett, teljes értékű emberek nevelése érdekében fontos követelmény, hogy a magas színvonalú iskolai oktatás mellett tudatosan felhasználjuk az osztályon- és iskolán kívüli művelődési, ismeretszerzési és tudatformálási alkalmakat, lehetőségeket is.

A tudományos, technikai fejlődés szinte robbanásszerű fejlődése következtében mindennapi életünkben, tevékenységünkben fokozott szerepe van a természettudományoknak, illetve a technikának.

Ezért a közoktatás és a közművelődés számára egyaránt *jelentős feladat: a természettudományos műveltség szintjének emelése, a műszaki-technikai jártasságok és készségek széles körű kifejlesztése.*

A természettudományos szemléletmód formálására, a műszaki-technikai problémák iránti érdeklődés felkeltésére, illetve fokozására tapasztalataink szerint igen eredményesen használhatjuk fel a versenyeket, vetélkedőket.

*Az úttörőmozgalom ebben a tanévben ünnepli megalakulásának 30 éves évfordulóját.*

*A jubileumi évben különösen fontos, hogy az egyre magasabb műszaki műveltséget és technikai készségeket kívánó társadalmunk igényeinek megfelelően olyan versenyzési alkalmakat biztosítsunk tanulóinknak, amelyek nemcsak az ismeretek felidézésére, hanem azok további kiegészítésére, valamint tényleges technikai tevékenységekre, gyakorlati jártasságok és készségek elsajátítására és azok alkalmazására is ösztönzéseket adnak.*

*Vagyis, a műszaki természettudományos vetélkedőkkel, versenyekkel is segítenünk kell tanulóink alkotóképességének kibontakoztatását.*

A jellegükből adódóan azonban a természettudományos, technikai vetélkedők sokkal több gondot, előkészületi munkát igényelnek, mint a más témájú versenyek.

Ezért szükségesnek tartjuk, hogy a tervező tevékenység megkönnyítésére a MÓDSZERTANI KÖZLEMÉNYEK előző számaiban közöltek kiegészítésére további feladatokat, kérdéscsoportokat is ismertessünk.

Az anyag első részében példát szeretnénk mutatni arra, hogyan lehet csupán egyetlen témából is érdekes játékot, változatos versenyt összeállítani. Illetve, milyen módon tárhatjuk fel és érzékeltethetjük az egyes – az iskolai oktatásban csak érintett – technikai eszközök gyakorlati alkalmazásának sokrétűségét és jelentőségét.

A második részben pedig évszázadunk természettudományos, műszaki-technikai fejlődésének főbb eseményeit tekintjük át, abból a célból, hogy az adatok közlésével segítséget adjunk érdekes és változatos technikatörténeti kérdések összeállításához.

### *Módszertani javaslatok*

1. A műszaki, természettudományos vetélkedők időpontja előtt legalább 3–4 héttel hirdessük meg a versenyt, hogy legyen idő a tanulók felkészülésére.
2. A vetélkedő témáját csak általánosan közöljük. A felkészüléshez felhasználható könyvek, lexikonok stb. listáját azonban részletesen közölhetjük, hiszen nemcsak a szűkebben értelmezett versengés a célunk, hanem az is, hogy a versenyzők keressenek, kutassanak, búvározzanak a szakirodalomban.
3. A versenyzőknek előfeladatokat is adhatunk. Például: könyvkiállítás összeállítását a megjelölt témakörből, vagy szakköri készítményekből bemutató megszervezését, esetleg a vetélkedő problémaköréhez igazodó stílusos teremdíszítés elkészítését stb.
4. A tartalmilag és esztétikailag jól összehangolt környezet feltétlenül kedvezően hat a tanulók teljesítményére.
5. A kérdések, feladatok helyes megoldásait részegységenként, vagy egy-egy feladatcsoport ellenőrzése után feltétlenül ismertessük a versenyzőkkel, illetve tömören magyarázzuk meg a különböző összefüggéseket.
6. Törekedjünk elevenné, színessé, változatosá tenni a versenyeket. Ezek megvalósítására különösen nagy lehetőségek adódnak a játékvezető számára.
7. Gondosan ügyeljünk arra, hogy sem a játékvezető, sem a zsűritagok ne legyenek rideg, száraz, kíméletlen „vizsgáztatók”, hanem a „jó versenyhangulat” megteremtésével ők is éljenek együtt a versenyzőkkel; szinte maguk is játszanak, versenyezzenek.

*Az elektrotechnika fontos eszköze: az elektromágneses jelfogó, a relé.*

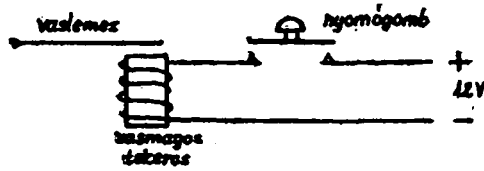
#### *Közlés:*

A különböző elektromos meghajtású gépek működtetése komoly szakértelmet és a munkavédelmi előírások gondos megtartását igényli.

Például: súlyos balesetet okozhat, ha áramkimaradás esetén megfeledezzünk a berendezés kikapcsoláról. Ugyanis az újból feszültség alá kerülő gép váratlan megindulása igen kellemetlen következményekkel járhat. Ezért forgócsapos, vagy billenő kapcsolót nem alkalmazhatunk. Helyettük biztonságot nyújt, ha gépeink elektromos energia rendszerét mágneskapcsolón, az úgynevezett jelfogón, vagy relén keresztül csatlakoztatjuk a városi hálózatra.

Jelentőségére való tekintettel foglalkozunk részletesebben az elektromágneses jelfogó, más néven a relé működési elvével, valamint alkalmazási lehetőségeivel.

Bemutató:

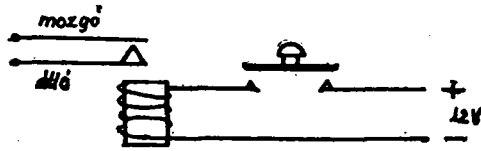


1. sz. ábra

Közlés:

Helyezzünk vaslemez fölé rugalmas vaslemezt, illetve ónozott acéllemezt, amely nem tartja mágnességét. A tekercs végeire feszültséget kapcsolva a vasmag mágnessé válik és a vaslemez magához rántja. A tekercsre a feszültséget nyomógombbal kapcsoljuk rá.

Bemutató:



2. sz. ábra

Közlés:

A vaslemez kísérleti összeállításunk mozgó alkatrészének tekintjük, amelyet egy elektromágnes vezérel. Tegyük a mozgó vaslemez alá egy álló érintkezőt. (Például: mérveven lecsavarozva.) A mozgó és álló vaslemez tulajdonképpen egy kapcsoló érintkezői. A nyomógombot lenyomva a mozgó érintkező az álló érintkezőhöz nyomódik.

Ezzel az elrendezéssel egy másik áramkört zárhatunk is. Így távkapcsolóhoz, vagy jelfogóhoz jutottunk. Olyan érintkezőt is lehet a berendezésre rászerezni, amely a tekercs bekapcsolásakor megszakítja a másik áramkört.

1. sz. kérdés

A jelfogó az áram melyik hatásán alapszik?

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1. ... hő;    | 3. ... mágneses;  |
| 2. ... vegyi; | 4. ... egyik sem. |

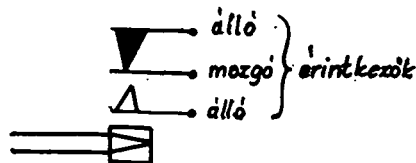
Megoldás:

A helyes válasz a 3. számú alternatíva. Tehát a mágneses hatáson alapul.

Eredmény: 1 pont.

Közlés:

A továbbiakban szükségünk lesz a jelfogó rajzjelére, amelyet a következő ábrán láthatunk.

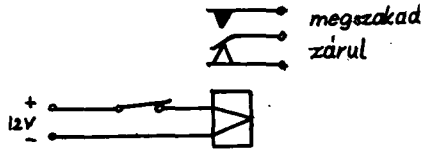


3. sz. ábra

Közlés:

A téglalap, a benne levő ferde vonalakkal a jelfogó tekercsét jelenti. Föléje rajzoljuk a kapcsoló álló, illetve mozgó érintkezőjét, amelyet kontaktusnak nevezünk.

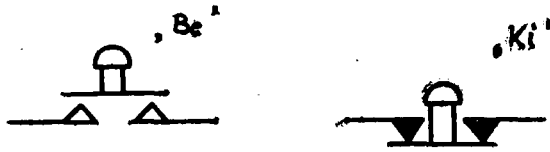
Az elektromágnes több kapcsoló kontaktust is működtethet, ezek között lehetnek olyanok is, amelyeket az elektromágnes kikapcsol, megszakít.



4. sz. ábra

Közlés:

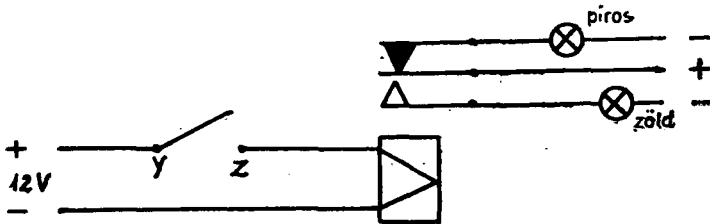
Az elektromágnes áramkörének zárására szolgáló gombot „be” – a nyitására szolgálót pedig „ki” – gombnak nevezzük. Jelölésük:



5. sz. ábra

2. sz. kérdés

Hogyan kell összeállítani az ábra szerinti kapcsolást akkor, ha az egyik áramkörbe piros, a másikba zöld jelzőlámpát iktatunk be? Ha működik, akkor mutassuk be a versenybizottságnak.

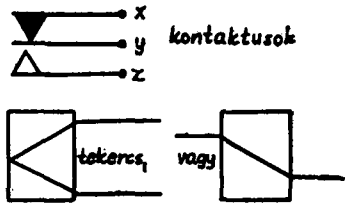


6. sz. ábra

Eredmény: 3 pont.

Közlés:

A jelfogó tekercsét és az általa mozgatott kontaktusokat a következő ábra szerint szimbolizálhatjuk:



7. sz. ábra

A rajz mindig az árammentes állapotot tünteti fel. Ha a tekercsben megfelelő erősségű áram folyik, akkor az „y” kontaktus elmozdul, s hozzá ér a „z” kontaktushoz.

3. sz. kérdés

Figyeljük meg a 7. sz. ábrát. Ha a tekercs árammentes, akkor?

1. „x” és „y” érintkezik;
2. „x” és „z” érintkezik;
3. „y” és „z” érintkezik;
4. „x” és „y” nem érintkezik.

Megoldás:

Helyes az 1. sz. válasz.

Eredmény: 1 pont.

4. sz. kérdés

Mi történik akkor, ha a tekercs végeire a gyárilag megadott feszültséget kapcsoljuk?

1. „x” és „y” érintkezik;
2. „x” és „z” érintkezik;
3. „y” és „z” érintkezik;
4. „y” és „x” érintkezik.

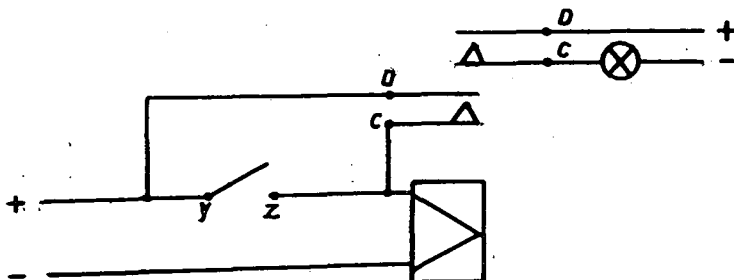
Megoldás:

Helyes a 3. sz. válasz.

Eredmény: 1 pont.

5. sz. kérdés

A következő ábrán figyeljük meg az „emlékező”, vagy tároló kapcsolású jelfogót:



8. sz. ábra

Ha az „y” jelzésű kapcsolót lenyomjuk, akkor a jelfogó tekercsén áram folyik át. A relé „megbúz”, a jelzőlámpa pedig kigyullad. A kapcsoló elengedése után a lámpa égvemarad. Miért?

Magyarázzuk meg a jelenséget!

Megoldás:

A nyomógomb két végéhez párhuzamosan van kapcsolva a mozgó, és az alsó, vagyis az álló érintkező. A jelfogó bekapcsolásakor zárul a második áramkör is. A nyomógomb elengedése után ez az áramkör továbbra is zárva marad. Vagyis a berendezés „emlékezik” arra, hogy a nyomógombot már egyszer lenyomtuk. A tárolt jelzést egy újabb szerelvény a „ki” – gomb alkalmazásával törölhetjük.

Eredmény: 3 pont.

6. sz. kérdés

Hogyan kell elkészíteni az előzőekben ismertétett „emlékező” kapcsolást úgy, hogy a tárolt jelzést törölni is lehessen?

A kész kapcsolást mutassuk be a versenybizottságnak!

Eredmény: 3 pont.

7. sz. kérdés

Hogyan működik az autóbuszok leszállásjelző berendezése?

Megoldás:

Az autóbuszokon a leszállásjelző berendezés lényegében az „emlékező”, tároló kapcsolás elve alapján működik. Ha az utas megnyomja a leszállást jelző gombot, akkor a vezető előtt kigyullad egy lámpa, amely égve marad a gomb elengedése után is. Megálláskor a vezető kinyitja az ajtót. A nyíló ajtó egyúttal betölti a „ki” gomb szerepét is, vagyis automatikusan törli a jelzést, azaz működésbe hozza a szakító nyomógombot. Így újra működésbe hozható a berendezés. A gyakorlatban az utas megnyugtatóására, hogy a jelzés rendben van, az ajtó feletti jelzőlámpát párhuzamosan kötik az autóbuszvezető előtti jelzőlámpával.

Az utastérben leszállás előtt több helyről is lehet jelzést leadni.

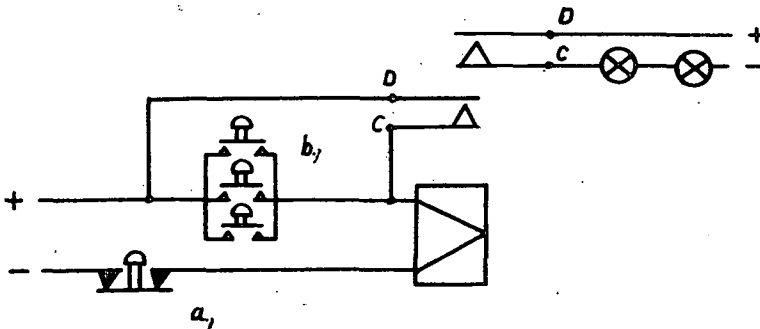
Eredmény: 3 pont.

8. sz. kérdés

Hogyan kapcsoljuk a bárom leszállást jelző, és a kikapcsoló gombot az utastérben levő két jelzőlámpával?

Csak a rajzot mutassuk be a versenybizottságnak.

Megoldás:



9. sz. ábra

Eredmény: 3 pont.

9. sz. kérdés

A vezetőfülkében és az utastérben levő jelzőlámpák párhuzamosan vannak kapcsolva.

- Mi történik akkor, ha a vezetőfülkében levő lámpa kiég?
- Hogyan küszöbölhető ki az üzemzavar?
- Milyen feszültségű lámpákra van szükség?

Megoldás:

Párhuzamos kapcsolás esetében, amennyiben a vezető előtti jelzőlámpa kiég, az utasok által adott jelzések nem juthatnak el a vezetőfülkébe.

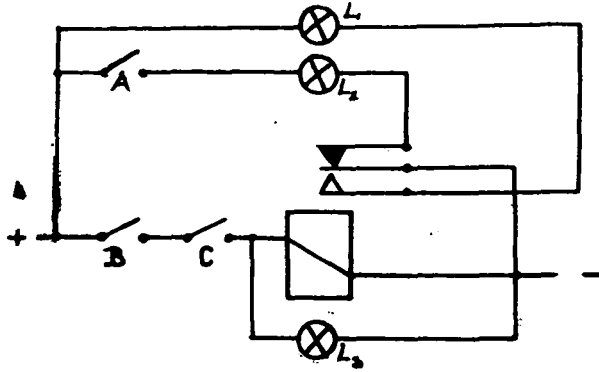
A zavart úgy küszöbölhetjük ki, hogy a két égőt sorosan kapcsoljuk.

Az égők üzemi feszültsége pedig a fele legyen a telep feszültségének.

Eredmény: 3 pont.

Közlés:

Gondosan és alaposan figyeljük meg a következő 10. sz. kapcsolási rajzot. Az ábra mindig az árammentes állapotot tünteti fel. Ha a tekercsen megfelelő erősségű áram folyik, akkor a mozgó érintkező az alsó kontaktuson keresztül zárja az áramkört.



10. sz. ábra

Közlés:

A 10–16. sz. kérdéseket oldjuk meg a 10. sz. ábra elemzése alapján.

10. sz. kérdés

Mi történik akkor, ha „A” kapcsoló zárt, és a „B” és „C” kapcsoló nyitott?

1.  $L_1$  és  $L_2$  ég,  $L_3$  nem ég;
2.  $L_2$  és  $L_1$  nem ég,  $L_3$  nem ég;
3.  $L_1$  és  $L_2$  ég,  $L_3$  ég;
4.  $L_3$  és  $L_1$  nem ég  $L_2$  ég.

Megoldás:

Helyes a 4. sz. válasz.

Eredmény: 1 pont.

11. sz. kérdés

Mi a következménye, ha a „B” zárt, az „A” és a „C” nyitott?

1. Mindhárom izzó ég;
2.  $L_2$  és  $L_3$  ég,  $L_1$  nem ég;
3. Csak az  $L_1$  ég;
4. Egyik izzó sem ég.

Megoldás:

Helyes a 4. sz. válasz.

Eredmény: 1 pont.

12. sz. kérdés

Mi a következménye annak, ha a „C” zárt, az „A” és a „B” nyitott?

1.  $L_2$  és  $L_3$  ég,  $L_1$  nem ég;
2. Mindhárom izzó ég;
3. Csak az  $L_1$  ég;
4. Egyik sem ég.

Megoldás:

Helyes a 4. sz. válasz.

Eredmény: 1 pont.

13. sz. kérdés

Ha az „A” és a „B” kapcsoló zárt, és a „C” kapcsoló nyitott, akkor?

1.  $L_1$  ég, a többi nem;
2.  $L_3$  ég, a többi nem;
3.  $L_2$  ég, a többi nem;
4. Egyik sem ég.

Megoldás:

Helyes a 3. sz. válasz.

Eredmény: 1 pont.

14. sz. kérdés

Ha az „A” és a „C” kapcsoló zárt, a „B” pedig nyitott, akkor mi történik?

1.  $L_2$  ég, a többi nem;
2.  $L_1$  ég, a többi nem;
3.  $L_3$  ég, a többi nem;
4. Mindegyik ég.

Megoldás:

Helyes az 1. sz. válasz.

Eredmény: 1 pont.

15. sz. kérdés

Mi a következménye annak, ha a „B” és a „C” kapcsoló zárt, az „A” kapcsoló pedig nyitott?

1.  $L_1$  és  $L_2$  ég,  $L_3$  nem ég;
2.  $L_1$  és  $L_3$  ég,  $L_2$  nem ég;
3.  $L_2$  és  $L_3$  ég,  $L_1$  nem ég;
4. Egyik sem ég.

Megoldás:

Helyes a 2. sz. válasz.

Eredmény: 1 pont.

16. sz. kérdés

Mi történik akkor, ha mindhárom kapcsolót zárjuk?

1.  $L_1$  és  $L_2$  ég,  $L_3$  nem ég;
2.  $L_2$  és  $L_3$  ég,  $L_1$  nem ég;
3.  $L_1$  és  $L_3$  ég,  $L_2$  nem ég;
4. Mindhárom izzó ég.

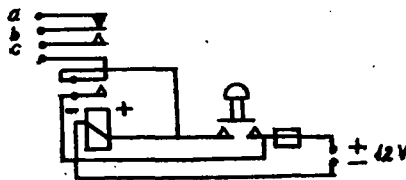
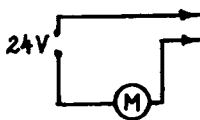
Megoldás:

Helyes a 3. sz. válasz.

Eredmény: 1 pont.

17. sz. kérdés

Figyeljük meg a mellékelt rajzot!



11. sz. ábra

– Hova kapcsoljuk be a körfűrészes motorját?

– Melyik a megfelelő válasz?

1. a-b;
2. b-c;

3. a-c;
4. egyikről sem lehetne a motort működtetni.

Megoldás:

Helyes a 2. sz. válasz. Tehát a motort a „b” és a „c” érintkezőkhöz kell bekötni.

Eredmény: 2 pont.



18. sz. kérdés

TOTO-szelvényen megoldható feladatok.

1, X, 2 jelekkel válaszoljunk a következő kérdésekre:

1. Két egymást metsző kör mit jelez?

1  
transzformátor

X  
csoportlámpa

2  
csillárkapcsoló

2. Egy áramkörben két kapcsoló van. Melyik kapcsolásról van szó?  
egysarkú

váltó

csillár

3. Milyen foglalatot jelez az E 27?  
zsinórmenetes normál

zsinórmenetes törpe

csapos törpe

4. Edison-foglalat hol található?  
motorkerékpáron

vasúti kocsiban

lakásban

5. Védőérintkezővel van ellátva:  
csillárkapcsoló

dugaszolóaljzat

foglalat

6. Az elektromos fogyasztókon szereplő betűjelzések:  
V és A

W és A

V és W

Megoldás:

1, X, 1, 2, X, 2.

Eredmény: helyes válaszonként 1-1 pont.

(Befejező rész a következő számunkban.)



BALLA ÁRPÁD  
Kazincbarcika

## Feladattípusok a kísérleti történelmi munkafüzetekben

Az OPI Történelem Tanszéke által 1972-ben indított követelményrendszer – munkafüzet – feladatlap kísérletről már többször beszámoltunk. Ezúton azt szeretnénk elemezni, hogy a kísérleti munkafüzetek egyes feladatait az oktatási folyamat mely „hagyományos” fázisaiban használták fel kísérletező kollégáink. A tőlük származó vélemények alapján arra is mód nyílik, hogy a munkafüzetek egyes feladattípusait bemutassuk, illetve utaljunk azokra a kritikai észrevételekre, melyek e kísérleti eszközökkel kapcsolatban az eddigiek során felmerültek.

Ötvenhat kísérletező tanár fejtette ki véleményét a munkafüzetekről a történelem tanszék által szerkesztett tanári kérdőíveken. Mint ezekből kiderül, a kollégák döntő többsége *ellenőrzésre* is felhasználta a munkafüzeteket. A megkérdezett 56 nevelő közül 49-en válaszolták ezt. Leggyakrabban a munkafüzeteket *írásbeli számonkérésnél* alkalmazták, hiszen ez biztosította leginkább a tömeges visszajelzést. A tanulók által megoldott feladatokat általában maguk a tanulók javították. Ez történhetett úgy, hogy egy tanuló, vagy maga a tanár ismertette a helyes megoldást, esetleg a táblára ez már a szünetben felkerült, s így javították saját munkájukat pillanatok alatt a gye-