

A természettudományos, technikai szellemi versenyeken alkalmazható érdekes és változatos kérdések, feladatok

A tudományos-technikai forradalom eredményei következtében mindennapi életünkben, tevékenységünkben egyre nagyobb szerepet kapnak a műszaki, technikai ismeretek, jártasságok és készségek. Ezért a közoktatás számára is fontos feladatot jelent a műszaki-tervezettudományos kultúra szintjének emelése, a műszaki-technikai szemlélet kifejlesztése.

Éz új tudományos eredmények, a technika igen gyors fejlődése szükségessé, sőt, nélkülözhetatlenné teszi, hogy a magas színvonalú iskolai oktatás mellett tudatosan felhasználjuk az úttörő-mozgalmi, szakköri, közművelődési stb. művelődési lehetőségeket, illetve formákat is a korszerű ismeretek elsajátítására, továbbfejlesztésére, valamint az: egyén személyiségének, jellemének, tudatának formálására.

Általános iskolás tanulók részvételével *egy évtizeden keresztül évről évre megrendezett községi, városi, járási, megyei műszaki-tervezettudományos szellemi versenyek tapasztalatai egyértelműen igazolják, hogy a műszaki-technikai ismeretek terjesztésére, a korszerű természettudományos szemlélet kialakítására, a technikai kérdések iránti érdeklődés felkeltésére, illetve fokozására igen eredményesen használhatjuk fel a műszaki témájú vetélkedőket.*

Ezért oktató-nevelő tevékenységünk változatosabbá tétele, eredményessége fokozása érdekében indokoltnak érezzük, hogy a **MÓDSZERTANI KÖZLEMÉNYEK** 1974/4., 1974/5. és az 1975/1. számaiban ismertetett anyagok kiegészítéseként további feladatok közlésével is segítséget adjunk pedagógusainknak a műszaki-technikai szellemi vetélkedők szélesebb körű alkalmazásához.

A VETÉLKEDŐK TERVEZÉSEKOR FELHASZNÁLHATÓ KÉRDÉSEK, FELADATOK

A továbbiakban ismertetésre kerülő kérdéscsoportokkal kapcsolatban nyomatékosan szeretnénk felhívni a figyelmet a következőkre:

a) Az egyes feladatszoportok nemcsak külön-külön, a közölt sorrendben használhatók fel. Az egyes vetélkedők résztvevőitől függően – a természettudományos ismeretek színvonalát, az érdeklődést stb. figyelembe véve – feltétlenül szükség van a válogatásra, a sorrendi módosításokra, vagy bizonyos feladatok elhagyására, illetve további kérdések, feladatok beiktatására.

b) Alapvető szempontnak tekintjük az érdekesség és a játékos komolyság biztosítását a vetélkedők kérdéseinek válogatásával is.

c) A szellemi vetélkedők kérdései késztessek az önálló gondolkodásra, a természettudományos ismeretek, különböző technikai feladatok megoldásában történő alkalmazásának megismerésére.

I.

KÉMIAI ISMERETEK

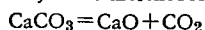
1. sz. kérdés:

Vázoljuk azt a folyamatot és írjuk le egyenletben, míg a Mecscekről kibányászott mészkőből az épületek falaiban ismét mészkő lesz.

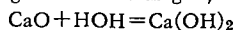
Bizonyítsuk be kísérletileg, hogy a mészkő kalcium-karbonát!

Megoldás:

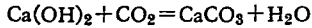
A kibányászott mészkőből a mészégető kemencében égetett meszet készítenek:



Az égetett meszet megoltják:



Az oltott mészkőből habarcsot készítenek, ez a falban a levegőből szén-dioxidot vesz fel, és mészkővé alakul:



Kísérleti igazolás: sósavat cseppentve a mészkődarabkára, belőle szén-dioxid szabadul fel (az égő gyújtópálcát eloltja) ez a karbonát savmaradékára utal; a sósavval leceppentett mészkő (pl. márványdarabka lángba tartva erős izzításra piros lángfestéket mutat): ez a kalcium jelenlétét igazolja.

Eredmény: 3 pont.

2. sz. kérdés:

Melyik az a jellegzetes tulajdonsága a tömény kénsavnak, amelyben különbözik a salétromsavtól? Hogyan bizonyíthatnánk be ezt kísérletileg, s ezt az iparban mire használják?

Megoldás:

Vízfelvonó tulajdonsága...

Kísérleti bizonyítása: porcukorra kevés koncentrált kénsavat öntve azt elszeszesíti, mert a víz alkotóelemeit is elvonja. Az iparban ezt a tulajdonságot gázok szárítására használják fel oly módon, hogy a nedvességet tartalmazó gázt tömény kénsavon átvezetik...

Eredmény: 2 pont.

3. sz. kérdés:

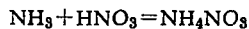
Melyik két fontos vegyipari termék előállításának kiindulási anyaga az ammónia? Állítsunk elő egyesítési folyamattal kísérletileg ammóniumnitrátot s a folyamatot írjuk le egyenletben!

Megoldás:

Pétisó és salétromsav.

Kísérlet: egy szalmiákszesszel és egy salétromsavval kiöblített kémcsövet nyílásával egymásnak fordítunk és néhányszor megfordítjuk.

Így füstserű ammónium-nitrát keletkezik:



Eredmény: 3 pont.

4. sz. kérdés:

Hogyan bizonyítanánk be, hogy a rézgalic kristályvizet tartalmaz, s a kapott anyagot mire lehetne a laboratóriumban felhasználni?

Megoldás:

Kémcsőben kevés rézgalicot erősen hevítünk: a kristályok fehér porrá esnek szét, s a kémcső falán víz rakódik le. A kapott kihevített réz-szulfátot víz (pl. alkohol víztartalmának) kimutatására lehet laboratóriumban felhasználni, mert vízzel érintkezve ez azonnal megkékül.

Eredmény: 3 pont.

5. sz. kérdés:

Két kémcsőben kétféle sav közül az egyik sósav. A rendelkezésünkre álló réz segítségével hogyan mutatnánk ki, hogy melyik a sósav, s mi a másik sav?

Megoldás:

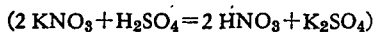
Mindkét savoldatba rézet teszünk. A sósavnál semmilyen jelenséget nem tapasztalunk, mert a réz a hidrogénnél gyengébben pozitív jellemerősége miatt a sósavban nem oldódik. A másik savoldatban a réz vörösbarna gáz és kék színű folyadék képződése közben oldódik. A vörösbarna gáz NO₂, mely a salétromsav bomlásakor keletkezik, a kék színű anyag réz-nitrát, a másik savoldat salétromsav.

Eredmény: 2 pont.

6. sz. kérdés:

A lombikban káliumnitrát és kénsav hat egymásra. A keletkezett anyagba szerves vegyületet, terpentint cseppentünk. Írjuk le a lombikban lejátszódó kémiai folyamat egyenletét és magyarázzuk meg a látott jelenséget!

Megoldás:



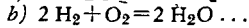
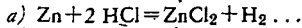
A salétromsav oxidáló hatású, ezért a gyúlékony terpentint lángra lobbantja.

Eredmény: 3 pont.

7. sz. kérdés:

Hidrogént vezetünk egy doboz alá. A hidrogén fejlesztéséhez cinket (Zn) használunk sóssal együtt. (HCl)
Írjuk le a hidrogénfejlődés folyamatának egyenletét, magyarázzuk meg a dobozban végbe-
ment folyamatot és ennek is írjuk le az egyenletét!

Megoldás:



Eredmény: 3 pont.

8. sz. kérdés:

Igazak-e az alábbi állítások:

91. . . . CO₂ hatására a láng elalszik

92. . . . Széndioxid gáz a lángtól meggyullad

93. . . . Egy atom szenet és két atom oxigént tartalmazó gázmolekula hatására az égés fokozódik.

94. . . . Az O₂ gáz hatására az égés fokozódik

95. . . . Szénmonoxid gáz hatására a láng elalszik

96. . . . A H₂ gáz a lángtól meggyullad.

Az igaznak vélt állítások számát karikázzuk be!

Megoldás:

91., 94., 95., 96.

Eredmény: helyes megnevezésenként 0,5–0,5 pont. Összesen: 2 pont.

9. sz. kérdés:

Kinek a nevéhez fűződik a nitrogénipar megszületése?

97. . . . Irinyi Dániel

98. . . . Haber, német vegyész

99. . . . Faraday

109. . . . Dalton

110. . . . Loschmidt

115. . . . Pfeffer

116. . . . Dulong-Petit.

Megoldás:

98., Haber, német vegyész . . .

Eredmény: 2 pont.

10. sz. kérdés:

Hol vannak hazánkban jelentősebb nitrogénművek?

117. . . . Budapest

118. . . . Pécs

119. . . . Kazincbarcika

120. . . . Tatabánya

121. . . . Pécs

122. . . . Almásfüzitő

123. . . . Leninváros

124. . . . Szeged.

Megoldás:

118., 119., 123.

Eredmény: Helyes válaszonként 0,5–0,5 pont.

II.

GÉPEK – MOTOROK

1. sz. kérdés:

Milyen olajozása van a kétütemű motoroknak?

Megoldás:

Keverékolajozás . . . A benzin-levegő keverékkel a porlasztón keresztül jut a forgattyús-
házba az olaj . . . Az olaj kicsapódik, ráakódik a motor belső részeire . . .

Keverékarány: 1 : 20, 1 : 25.

Értékelés: helyes válasz esetén 2 pont,
részben jó válasz esetén 1 pont,
hibás válasz esetén 0 pont.

2. sz. kérdés:

Mi a különbség az Otto- és a Diesel-motor között?

Megoldás:

Otto-motoroknál: a benzin a levegővel együtt jut a hengertérbe, és robbanásszerűen ég el...

Diesel-motoroknál: tiszta levegő kerül beszívásra... Sűrítés következik, majd a tüzelőanyag nagy nyomással jut a hengerbe... Az égés lassan, nem robbanásszerűen megy végbe...

Eredmény: 2, 1 vagy 0 pont.

3. sz. kérdés:

Mi a lendítőkerék feladata?

Megoldás:

A lendítőkerék tömegénél fogva forgásban tartja a forgattyústengelyt, akkor, amikor nincs munkavégzés... Így biztosítja a motor egyenletes járását...

Eredmény: 2, 1 vagy 0 pont.

4. sz. kérdés:

A kétütemű motorkerékpárunk motorja nem indul meg. A felsoroltak közül melyek lehetnek ennek az okai?

- a) . . . elolajosodott a gyertya;
- b) . . . a benzinellátás nem folyamatos;
- c) . . . lecsett a gyertyakábel;
- d) . . . elfogyott a benzin;
- e) . . . zárva maradt a légszűrő;
- f) . . . zárva maradt a benzincsap;
- g) . . . szorul a dugattyú;
- h) . . . a porlasztó szívókája eldugult.

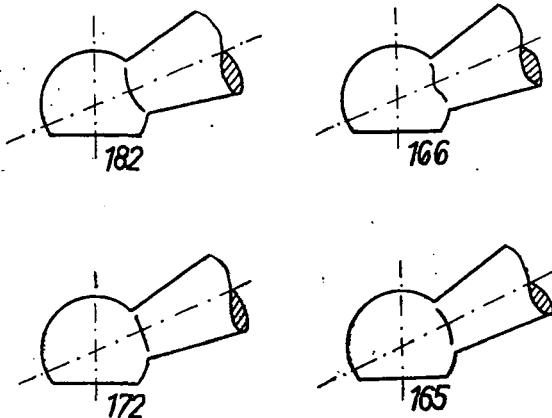
Megoldás:

Nem indul meg a motor: a c), d), f), h) jelzésű esetekben.

Eredmény: Helyes válaszonként 0,5–0,5 pont.

5. sz. kérdés:

A forgattyú nyele kúp, feje gömb. S ennek középpontja rajta van a kúp tengelyén. Melyik ábrán van helyesen megrajzolva a kettő metszésvonal?



1. ábra

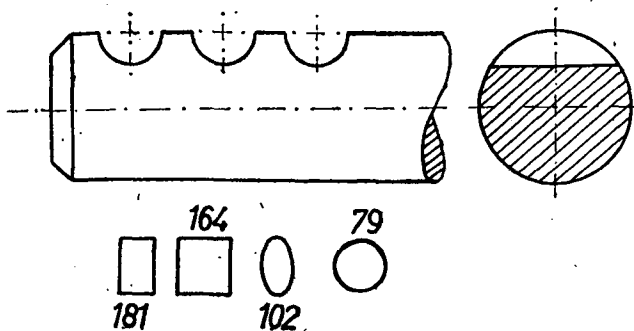
Megoldás:

A helyes megoldást a 172. sz. ábra jelzi.

Eredmény: 2 pont.

6. sz. kérdés:

A mellékelt rajz kitérő tengelyű hengerek áthatását mutatja be. A felülnézetben a térgörbe – részleges áthatás – vetületének melyik ábra felel meg?



2. ábra

Megoldás:

A felülnézeti térgörbe vetületének megfelelő ábra 102. számmal van jelölve...

Eredmény: 2 pont.

A következő feladatsort „TOTÓ-szelvény” kitöltésével oldhatják meg a versenyzők.

7. sz. kérdés:

„A mellékelt TOTÓ-szelvényen 1, X, 2 jelekkel válaszoljunk a következő kérdésekre!”

Kérdések:

1.

X.

2.

- | | | | |
|---|-----------------|-------------------|---------------|
| 1. Milyen hengereken készítik az idomacélokat? | sima hengereken | alakos hengereken | hengerjáraton |
| 2. Lágyszerűsítéskor milyen folyósítószeret használunk? | gyantát | bóraxot | sósavat |
| 3. Milyen anyagot használunk forrasztásként keményforrasztáskor? | cinket | rezet | forrasztóónt |
| 4. A csavarorsó magméretét milyen vonallal jelöljük? | szaggatott | folytonos | szabadkézi |
| 5. A szabványos csavarment jelölésére melyik jelölés használható? | 5 M | M 10 | W 12 |
| 6. Melyik menetalknál lép fel a legkisebb súrlódás? | zsinór | lapos | éles |
| 7. Csavarbiztosításra melyik elem alkalmas? | retesz | ék | kúpos szeg |
| 8. Melyik kötésnél van szerepe a súrlódásnak? | lágyszerűsítés | hegesztés | ékkötés |
| 9. Melyik elem tengelykapcsoló? | kardáncsukló | kontrafék | sebességváltó |
| 10. Melyik kerékpár-alkatrész vesz részt a fékezésben? | pedál | dobfesztő kúp | hajtócsillag |
| 11. Melyik összefüggéssel számítható ki a vezetők ellenállása? | | | |

$$R = \frac{U}{I} \quad R = \frac{I}{U} \quad R = \underline{U \cdot I}$$

12. Az alábbi hiányos szöveget a számokkal ellátott szavakból lebet kiegészíteni. A megfelelő szó számát írjuk a pontozott vonalra!

(3)

„A motor „tüdeje” a Ennek a szerkezetnek az a feladata, hogy a benzint és
(6) (7) (4)

a megfelelő arányban megkeverve a juttassa. Ezért a
(5)

közelébe helyezik el és a köti össze vele.”

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. sebességváltó | 5. szívócsatorna |
| 2. átömlőnyílás | 6. levegőt |
| 3. porlasztó | 7. hengertér |
| 4. henger | 8. olaj |

Megjegyzés:

A helyes kitöltésű, egymás után következő számok egy számcsoportot alkotnak. Az alábbi számcsoportok közül keressük ki a megfelelőt, és jelét, - 1, X, 2 - írjuk a TOTÓ-szelvényünkbe.

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1. | X. | 2. |
| 3, 6, 4, 8, 5, | 3, 6, 7, 4, 5, | 3, 5, 4, 8, 2, |

Megoldás:

Kérdés	1	x	2
1.		x	
2.	1		
3.		x	
4.		x	
5.		x	
6.	1		
7.			2
8.			2
9.	1		
10.		x	
11.	1		
12.		x	
Találat			

Eredmény: Helyes találatonként 0,5-0,5 pont.

Megjegyzés:

A TOTÓ-szelvény sokszorosítással házilag is elkészíthető. A pauszpapírra rajzolt szelvényt varrógép segítségével könnyen perforálhatjuk, majd a kézimunka előnyomásnál használatos átmásolóval sokszorosíthatjuk.

A szelvények kitöltése után leolvasójegy segítségével nagyon gyorsan állapíthatjuk meg a találatok számát... Nem értékelhető a szelvény, ha egy-egy kérdésre több választ is megjelöltek...

A leolvasójegyet előre elkészíthetjük... A helyes találatok helyét bőrlyukasztóval egy TOTO-szelvényen lyukasszuk ki... Az így elkészített leolvasót a versenyző szelvényére ráhelyezve nagyon könnyű a találatok számának megállapítása.

Ha a verseny résztvevői között többségében nők vannak, akkor a 7. sz. kérdéscsoport helyett célszerű felhasználni a következő kérdéscsoportot!

8. sz. kérdés:

„A mellékelt TOTO-szelvényen 1, X, 2 jelekkel válaszoljunk a következő kérdésekre.”

Megjegyzés:

A versenybizottság egy tagja olvassa fel a kérdéseket, a versenyzők pedig a feladatlapjukon válasszák ki a helyes megoldást, majd a TOTO-szelvény megfelelő oszlopában jelölik a helyes választ. Kérdésenként általában fél percet, a teljes szelvény kitöltésére pedig 15-18 percet használhatunk fel.

Kérdések	1	X	2
1. Melyik mosópor használható áztatáshoz?	Biopon	Rapid	Tom Super
2. Melyik port használhatjuk edények mosogatásához?	Mos-6	Tisztaság	Ultra
3. Mit keményítünk?	selymet	szövetet	vásznat
4. Mivel tisztíthatjuk a zsírfoltot?	vizzel	benzinnel	tejjel
5. Mivel távolítható el a tintafolt?	citromlével	szalmiákszesszel	boraxos vizzel
6. Ki találta fel a varrógépet?	Singer	Ellios Howe	Madersperger
7. Az acéllemezeket miből bengerlik?	öntecsből	tuskóból	bugából
8. Az acél bengerlésekor mi változik meg?	az anyag belső összetétele	az anyag összetétele	az anyag térfogata
9. A fák felsorolt tulajdonságai közül melyiket soroljuk a fizikai tulajdonságok közé?	rugalmasság	szín	korhadás
10. A bajlítási élt műszaki rajzon milyen vonallal jelöljük?	szaggatottan	két-pont vonallal	egy-pont vonallal
11. A vezető ellenállását melyik összefüggéssel számíthatjuk ki?			

$$R = U \cdot I \quad R = \frac{U}{I} \quad R = \frac{I}{U}$$

12. A következő hiányos ételreceptet a számokkal ellátott szavakból kell kiegészíteni! Írjuk a megfelelő szó számát a pontozott vonalra!

(4)

„A zsíron a reszelt vöröshagymát, és elkeverjük benne a pirospaprikát. Azután a

(6)

(8)

kockára vágott beletesszük,, megsózzuk, paradicsommal és egy kevés víz-

(1)

(10)

zel felengedjük. Fedő alatt Egy gerezd szétnyomunk és hozzátesszük. Ha

a hús puhulni kezd, belekeverjük a felvagdalt zöldpaprikát és ezzel puhára pároljuk. Vajas

(11)

(12)

galuskával, vagy burgonyával Az így elkészített étel neve”

- | | | |
|----------------|----------------|-----------------------|
| 1. pároljuk | 6. húst | 11. tálaljuk |
| 2. hagymát | 7. főzzük | 12. sertéspörkölt |
| 3. adagoljuk | 8. pörköljük | 13. bográcsgulyás |
| 4. megpirítjuk | 9. sütjük | 14. paprikás burgonya |
| 5. burgonyát | 10. fokhagymát | |

Megjegyzés:

A helyesen kiegészített szöveget jelző számok egy számcsoportot alkotnak. A következő számcsoportok közül keressük ki a megfelelőt és jelét - 1, X, 2 - írjuk a TOTO-szelvényünkbe!

1	X	2
4, 6, 8, 1, 10, 11	12, 4, 5, 7, 9, 3, 13	4, 2, 9, 7, 10, 11, 14

Megoldás:

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

Eredmény:

Helyes találatonként 0,5-0,5 pont.

Megjegyzés:

A szelvények kitöltése után a versenybizottság egy tagja leolvasójegy segítségével állapítsa meg a találatok számát és vezesse rá az eredménylapokra. Amennyiben 1-1 kérdésre több választ is megjelöltek, a szelvény nem értékelhető...

9. sz. kérdés:

Állítsuk össze a következő 4-5 személyes étlap anyagszükségletét!

marhahúsleves
bécsi szelet
köret, savanyúság; madártej

Húsleves:

marhahús 60 dkg
csont 20 dkg
víz 2 l
sárgarépa 10 dkg
petr. gyökér 15 dkg
zeller, karalábé, hagyma 5-5 dkg
fokhagyma 1 gerezd
néhány szem egész bors, só
zöldpaprika
paradicsom
finom-metélt 5 dkg.

Bécsi szelet:

sertésbűs 60 dkg
tojás 2 db
morzsa 10 dkg
liszt 4 dkg
só, zsír 15 dkg.

Köret:

burgonya 1,2 kg
só, zsír 15 dkg
rizs 25 dkg
zsír 5 dkg
hagyma 1 fej
petrezselyem 1 csg.
víz.

Savanyúság:

uborka vagy paprika 40 dkg.

Madártej:

1 l tej, 3 db tojás, 10 dkg porcukor,
2-3 dkg liszt és egy fél vanília.

Eredmény: 5 pont

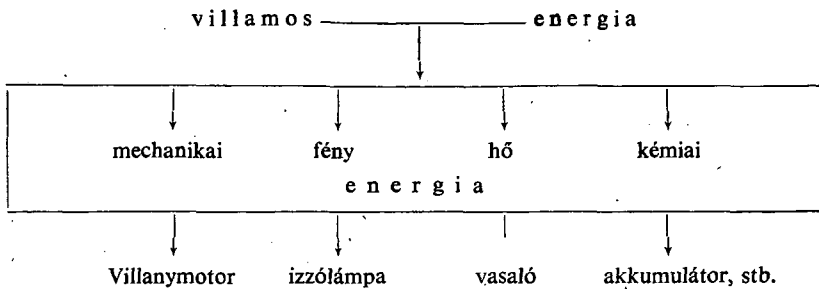
III.

ELEKTROMOSSÁGTANI ISMERETEK

1. sz. kérdés:

A villamosenergia milyen energiákká alakulhat át?
Írjunk 1-1 példát az átalakítást végző gépekre, berendezésekre!

Megoldás:



Eredmény:

Helyes válaszonként 0,5–0,5 pont.

2. sz. kérdés:

Égy dugaszoló aljzat két érintkezője között 220 V váltófeszültséget mérhetünk.
Hogyan nevezzük a bálózatnak a dugaszoló aljzathoz csatlakozó vezetőit?

Megoldás:

Fázis és null-vezeték ...

Eredmény:

1 pont

3. sz. kérdés:

A villanszerelő hogyan vizsgálja meg a bálózat vezetőit a fázis és a null-vezeték eldöntésére?

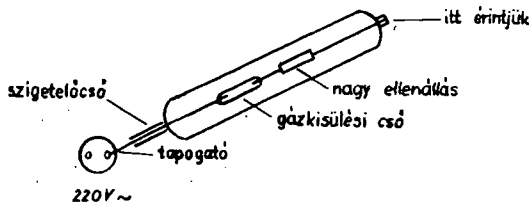
Megoldás:

A fáziskereső egyik végét a vizsgálandó vezetékhez, a másik végéhez ujjunkat érintjük...
Fázisvezeték esetén a vizsgáloban elhelyezett lámpa – gázkisülési cső – kigyullad.

Eredmény: 2 pont

Bemutató:

Az írásbeli válaszadás után a versenyzőknek mutassuk be a jelenséget!... A bemutatás idejére kapcsoljuk le a teremvilágítást, s úgy helyezkedjünk el, hogy valamennyi versenyző jól megfigyelhesse a jelenséget. A bemutatás céljára legjobban megfelel az átlátszó, műanyagházas, csavarhúzóként is használható fáziskereső. – L. 3. sz. ábra! – Ha a közelben 220 V-os csatlakozó nem áll rendelkezésünkre, akkor használjunk gyári, vagy házilag kivitelezett és ellenőrzött hosszabbítót, biztonsági okokból a csatlakozó vezetőket lássuk el 220 V jelzésű táblával...



3. ábra

Közlés:

A fáziskeresőnek csavarhúzóként is használható végét *tapogatónak* nevezzük. Rajta vékony szigetelő cső van. A tapogató kis méretű gázkisülési csőhöz csatlakozik, majd millió ohm nagyságrendű ellenálláson keresztül csatlakozik a kezünkhöz...

4. sz. kérdés:

Fáziskeresés közben hogyan következhetne be villamos baleset?

Megoldás:

Villamos baleset történet:

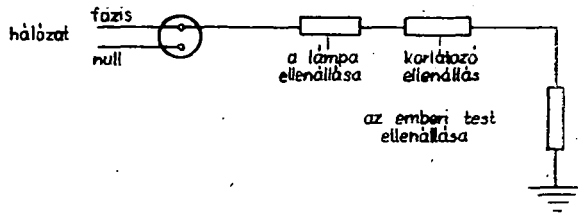
- ha földön állva kezünkkel a fázisvezetékét érintenénk;
- ha a tapogatón megsérülne a szigetelés és ezt érintenénk meg, vagy
- ha a gázkisülési csövet, a lámpát magában foglaló műanyagház megsérülne...

Eredmény: 3 pont

5. sz. kérdés:

A fáziskeresővel végzett vizsgálatoknál az emberi testen keresztül a föld felé áram folyik, amelynek nagyságát a több millió ohm értékű ellenállás és a vele sorba kapcsolt gázkisülési cső ellenállása veszélytelen, kis értékre korlátozza, ezért rendeltetésszerű használata engedélyezett.

A vizsgálat áramkörét a következő 4. sz. ábra tünteti fel:



4. ábra

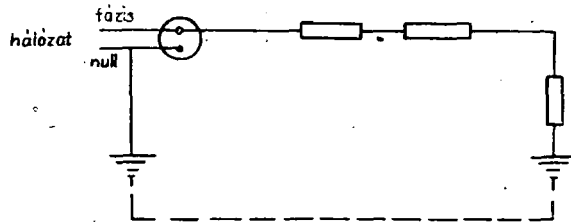
Vizsgálatunk során a lámpa világított, azaz a gázkisülési cső áramkört jelzett.

Magyarázzuk meg a jelenséget! Hogyan záródott az áramkör?

Megoldás:

A hálózat null-vezetéke földelve van...

Az áramkör földön keresztül történő záródását az 5. sz. ábra mutatja.



5. ábra

Eredmény: 3 pont

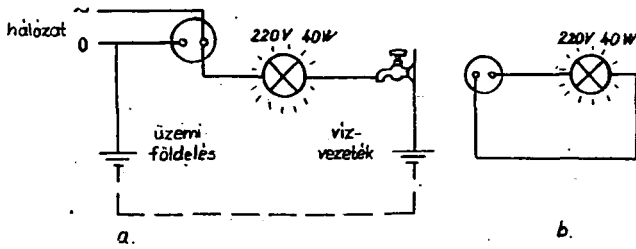
6. sz. kérdés:

Végezzük el a 6. sz. ábrán jelzett kísérleteket!...

A kísérletek azt bizonyítják, hogy az izzó mindkét esetben világított, tehát mindkét esetben zárt áramkör jött létre...

a) az első esetben a földdel vezetői kapcsolatban levő vízcsapon keresztül, a vízvezeték és az üzemi földelés közötti talajszakaszon át biztosítottuk az összekötterést a hálózat null-vezetékével...

b) a második esetben a zárt áramkört fémhuzállal valósítottuk meg...



6. ábra

A vizsgálat során alkalmazott 40 W-os égő mindkét esetben azonos fényvel világított. Mekkora az égőn átfolyó áram erőssége?

Megoldás:

$$P = 40 \text{ W}$$

$$U = 220 \text{ V}$$

$$I = ? \text{ (A)}$$

$$I = \frac{P}{U} = \frac{40 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 0,182 \text{ A}$$

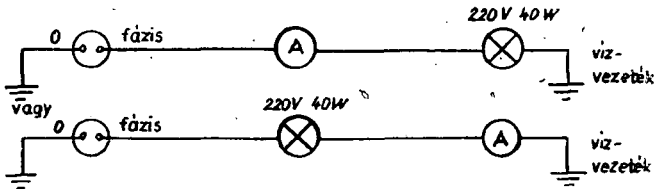
Eredmény: 3 pont

7. sz. kérdés:

Rajzoljuk le, hogy a fázis és a vízvezeték közé kapcsolt égőn átfolyó áramot hogyan mérhetnénk meg?

Megoldás:

A mérési módokat a 7. sz. ábra mutatja.



7. ábra

Eredmény: 3 pont

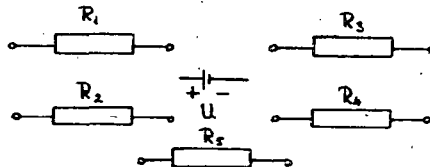
8. sz. kérdés:

Kapcsoljuk a 8. sz. ábrán látható öt ellenállást

a) párbuzamosan;

b) egyesen – négy ellenállást párbuzamosan, egyet velük sorba –

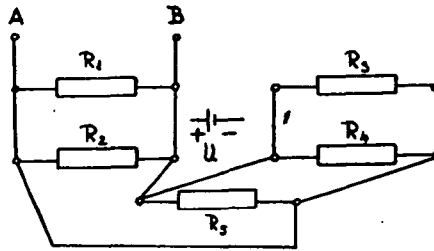
a megadott telephez anélkül, hogy az ellenállásokat és a telepet az ábrán látható helyzetükből elmozdítanánk!



8. ábra

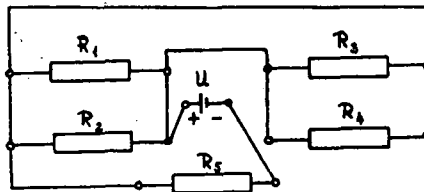
Megoldások:

a) Az ellenállások akkor vannak egymással párhuzamosan kapcsolva, ha mindegyik ugyanarra a feszültségre kapcsolódik. Ha a 9. sz. ábrán megjelölt A–B pontokra pl. telepet kapcsolunk, akkor mind az öt ellenállás ugyanarra a telepfeszültségre kapcsolódik...



9. ábra

b) A 10. sz. ábrán párhuzamosan kapcsolt ellenállásokat helyettesítsük egyetlen ellenállással, eredőjükkel... Ebben az esetben az eredő ellenállás és az R_5 ellenállás sorba van kapcsolva egymással... Mindkettőn ugyanakkora erősségű áram folyik keresztül... Az ábra a vegyes kapcsolás egyik lehetséges megoldását mutatja be...



10. ábra

Eredmény: az a)-és b) kérdésre külön-külön 3–3 pont.

IV.

MAGYAR FELTALÁLÓK, TALÁLMÁNYAIK

1. **Ki volt az első magyar vitorlázó repülő?**
CYPRIÁN JAISON magyar séborvos 1768-ban a nyitrai Korona-hegyről repülő szerkezetével baj nélkül szállt le a földre... Sajnos, gépét a nyitrai püspök elégettette.
2. **Ki találta fel az optikai távjelzőt?**
1787-ben CUHDY JÓZSEF készítette el az első optikai távjelzőt, amellyel megelőzte a francia Chappe Claude-t. Készüléke egy szekrényből állott, amelynek egyik oldalán egy sorban kör alakú ajtócskák voltak. Az ajtók mögött lámpákat helyezett el. A kivilágított, illetve elsötétített ajtónyílások megfelelő csoportosításával válogatta össze távjelzőjének jeleit, illetve betűsorát. Ezt kiegészítette akusztikai jelzővel is... Berendezésének gyorsabb működéséhez billentyűrendszert is tervezett.
3. **Mikor rendezték hazánkban az első nemzetközi vegyész-kongresszust?**
Selmecbányán 1786-ban tartották meg a vegyészek első nemzetközi összejövetelét. Ennek megszervezése BORN IGNÁC-nak köszönhető... Born Ignác elsőnek vezette be hazánkban, illetve tökéletesítette az arany- és ezüstérceknek higannyal való feldolgozását, a „fonszorítást”.
4. **Mit tudunk a Segner-kerék feltalálójáról?**
SEGNER JÁNOS ANDRÁS (1703–1777) Debrecenben és Pozsonyban volt orvos, majd Jénában, Göttingában és Halle-ban a matematika és fizika professzora volt. Ő találta fel

és róla nevezték el az ún. Segner-kereket. Vízikerekét, amely az addig használt gépekkel szemben négyszer akkora teljesítőképességgel rendelkezett; a németországi Nörtenben egy olajmalom hajtására a gyakorlatban is felhasználta.

EULER a turbinák elméletét Segner úttörő munkássága alapján alkotta meg.

5. *A sakkozó gépet ki találta fel? A feltalálónak milyen más találmányai is voltak?*

KEMPELEN FARKAS-t (1734–1804) általában mint a sakkozógép feltalálóját ismerik. Pedig a 18. század egyik jelentős tudósa és feltalálója volt.

Legfontosabb munkája az alapvető hangtani és beszédfiziológiai műve és az ebben ismertetett kutatásai alapján szerkesztett beszélőgép. Ezt a gépét a süketek számára tervezte. A vakok részére írógépet szerkesztett. Pozsonyban hajóhidat tervezett. A pozsonyi vár kútjának kiszáradásakor Kempelen víznyomó vezetékét készítette, és a városi kutakból ezen a vezetéken keresztül látták el vízzel a várat. A Budai Várszínház átalakításakor építészeti munkát végzett. Megszerkesztette a gőzgép és a gőzturbina elődjét. Műszaki, technikai tevékenységén kívül szindarabokat, költeményeket, zenedarabokat is írt.

6. *Miről nevezetes BÓLYAI FARKAS matematikus?*

BÓLYAI FARKAS matematikus (1775–1856) a Marosvásárhelyi Kollégium tanára volt. Fontos találmányaként tartjuk számon a Bólyai-féle kemencét, amely nemcsak a fűtés, hanem a szobák szellőztetése szempontjából is kitűnő műszaki tulajdonságokkal rendelkezett. A Bólyai-kemence a füstgázok melegét is jól hasznosította. Széles körű műszaki készségét bizonyítja egy „nyári tásklya” megszerkesztése, amelyet „nagyobb, de kicsi friccióju kerekeken álló ülésről lábbal, olykor bottal” kellett hajtani. *Ez a szerkezet a velocipéd egyik ősenek tekintetbe.*

„Szekérlakot” is készített, amely zsindeleyel fődött kis szoba volt, ajtóval, ablakokkal ellátva, előbb három, majd négy kerékre építve. A szobában bádoggemence is volt. A szekérlakot lovak vontatták. Ez az építmény a mai „lakókocsi” őse.

Sokat foglalkozott csillagászati kérdésekkel is. Mindezekon kívül szépirodalmi tevékenységet is folytatott.

Fia, BÓLYAI JÁNOS a 19. század legnagyobb magyar matematikusa volt.

7. *A gázálarc ősenek ki volt a feltalálója?*

„Az életmentő készüléket”, a mai gázálarc őset KÖSZEGI MÁRTONY KÁROLY táborintézői főtránszámester találta fel 1830-ban. A készülék a katona hátára erősített, sűrített levegőt tartalmazó vaspalack volt. A sűrített levegő hajlékony csővezetéken át a katona fejére erősített kecskebőr sisakba tödült, és eközben kis sípon keresztül éles, feltűnő hangot adott. Ha a levegő nyomása csökkent, a hang gyengült és szaggatottá vált, ezzel jelezte, hogy a készüléket már csak rövid ideig lehet használni.

Ugyancsak Kőszegi volt a táborigőzőkészülék a „gulyáságyú” feltalálója is.

8. *Ki volt a zajtalan gyufa feltalálója, illetve tökéletesítője?*

IRINYI JÁNOS vegyész (1817–1895) találmányának lényege, hogy olyan anyaggal keverte a gyújtófejet, amely a robbanásszerű gyulladást megakadályozza. Elsők között tanulmányozta hazánkban a szikes talajok megjavításának lehetőségeit. 1839-ben kezdte meg az általa tökéletesített gyufa gyártását, naponta átlag félmillió gyújtót gyártott. Értékes vegyészeti könyveket és tankönyveket írt.

1849-ben Kossuth megbízásából a nagyváradi puskaporgyártás és ágyúöntés egyik vezetője volt. A szabadságharc után bűdosni kényszerült.

9. *A nyomdai szedőgépet ki találta fel?*

A múlt század 40-es éveiben KLI EGL JÓZSEF mechanikus készítette az első nyomdai szedőgépet.

1845-ben *egysinű vasutat*, majd egy *hegyimozdonyt* készített, amely súlyos terheléssel is könnyen vette a nagyobb emelkedőket. Ez a mozdony különleges fékjei segítségével a meredek lejtőn is pillanatok alatt meg tudott állni.

A mozdony terveit a Bécsi Szabadalmi Hivatalból ellopták, és amikor megnyílt a Semmering-i hegyi pálya, a mozdonyokat Kliegl rendszere szerint építették meg. Élete során aratógépet, majd zongorával összekapcsolt „*bangjelzőgépet*” is készített.

10. *A hátultöltő puskát ki találta fel?*

1849-ben ALEX Y LAJOS kassai puskaműves találta fel a hátultöltő puskát...

11. *New York városrendezésének milyen magyar vonatkozásai vannak?*

A múlt század 50-es éveiben ASBOTH SÁNDOR magyar mérnök dolgozta ki New York városrendezési terveit. Asboth tervei évszázadokkal előre gondoskodtak a nagy gyorsasággal fejlődő, épülő nagyváros minden várható igényéről...

Asboth Sándor a szabadságharc idején előbb Klapka seregében harcolt, majd Kossuth szárnységéje volt. A világosi fegyverletétel után elkísérte Kossuthot Angliába, majd Amerikába. Itt először rajzolóként dolgozott, majd New York-ban acélöntödét is létesített...

Az előzőekben ismertetett kérdéscsoportokkal összefüggésben batározottan szeretnénk hangsúlyozni, hogy

- a) az érdekes, az önálló gondolkodást, a meglévő ismeretek kiegészítését, illetve az alkotó tevékenység során történő bemutatást biztosító feladatoknak más változatai is vannak. Ezért az egyes kérdéseknek, vagy kérdéscsoportoknak az átvétele, kihagyása, vagy módosítása éppen úgy joga mindenkinek, mint a teljesen önálló tervezés.
- b) *Tebát az anyaggal körülményeinknek megfelelően, didaktikai és metodikai szempontból egyaránt szabadon, belátásunk szerint elhetünk.*
- c) *A különböző kérdések és feladatscsoportok közlését segítségnek számjuk, ezzel is szeretnénk hozzájárulni a műszaki-technikai versenyek szervezésével, lebonyolításával járó terhek csökkentéséhez, illetve a vetélkedők sikerének biztosításához.*

A műszaki-technikai vetélkedők tervezésekor felhasználható szakirodalom

- Ács István: A rádió története. Bp., 1952. Népszava Kiadó.
- Bendick J.: Modern varázstudomány – az elektrotechnika. Bp., 1964. Móra Kiadó
- Braunbeck W.: Mindenki fizikája. Bp., 1958. Gondolat Kiadó
- Győry György: Vetélkedők könyve. Bp., 1973. Móra Kiadó
- Jeges Károly: Elektrotechnika egyszerű kísérletekkel. Bp., 1961. Gondolat Kiadó
- Laue, M.: A fizika története. Bp., 1960. Gondolat Kiadó
- Nagy Ernő: A hangnál sebesebben. Bp., 1962. Móra Kiadó
- Óveges József: Érdekes fizika. Bp., 1963. Táncsics Kiadó
- Pető G. Pál: Kalandozások a kémiában. Bp., 1964.
- Petur László: A száguldó kerék. Bp., 1961.
- Úttörőtechnikusok – a technika úttörői. Magyar Úttörők Szövetsége Országos Elnöksége. – Feladatgyűjtemény.
- Vajda Pál: Nagy magyar feltalálók. Bp., 1958. Zrínyi Kiadó
- Zukovits Imre: Egy műszaki-technikai vetélkedő tartalmi leírása, didaktikai és metodikai elemzése. Módszertani Közlemények, 1974. 14. évf., 5. szám.
- Zukovits Imre: Változatos és sokoldalú tanulói tevékenységet biztosító kérdések, feladatok alkalmazása a műszaki, természettudományos vetélkedőkön. Módszertani Közlemények 15. évf., 1. szám.



DR: GEJZA OLAS
Pedagógiai Fakultás, Nyitra

A pedagógusok posztgraduális továbbképzéséről a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban

A posztgraduális továbbképzés bevezetésével megkezdődött a pedagógusok szakmai és módszertani ismereteinek főiskolai és egyetemi szintű továbbfejlesztése. E továbbképzéssel kapcsolatos 1967-es kormányrendelet meghatározza a továbbképzés fő irányelveit is, melynek alapján elkészült a továbbképzés tanmenete.

A továbbképzés tanmenete bővíti a főiskolai tananyagot, melynek felépítése egységes és megfelelő színvonalú. Míg a felszabadulást követő 20 esztendő alatt különféle tanulmányi formák tették lehetővé a főiskolai és egyetemi végzettség elnyerését, ma előtérbe került a rendszeres továbbképzés intézményes formája. Ez a posztgraduális képzés, melynek bevezetését a társadalmi fejlődés szükségessé tette.

A posztgraduális képzésnek egyre nagyobb a szerepe, ugyanakkor a levelező oktatás csökkenő tendenciát mutat. A posztgraduális képzés jelentőségét aláhúzza,