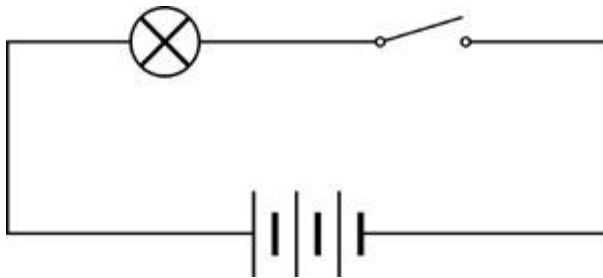


Egyszerű áramkörök és áramforrások

Az áramkör

Eszköztár:

Minden olyan elrendezést, amely lehetővé teszi, hogy a fogyasztón (pl. izzón) keresztül tartósan elektromos áram folyjék, elektromos áramkörnek nevezzük. Ha a kapcsolót zárjuk, zárt áramkörrel beszélünk, ekkor az izzó világít. Ha a kapcsolót nyitjuk, nyitott áramkörrel beszélünk, ekkor az izzó nem világít. Az áramkör alkotórészei: az áramforrás (pl. zsebletepec), az összekötő drótok (más néven vezetékek), a kapcsoló és a fogyasztó. A fogyasztó lehet pl. egy zseblámpaizzó.



Egyszerű áramkör

Az áramkörök lerajzolásához nemzetközileg elfogadott jelöléseket használunk. Az áramkör ezen jelölések felhasználásával készült rajzát kapcsolási rajznak nevezzük. Ezeket a jelöléseket felhasználva készíthetjük el az áramkör kapcsolási rajzát. Vegyük sorra, mi a feladata az egyes áramköri elemeknek! Az elektromos áramot az áramforrás (például elem) biztosítja. A fogyasztó (például izzólámpa) használja az áramot. A vezetékek biztosítják az elektromos összeköttetést az áramforrás és a fogyasztó között. A kapcsoló teszi lehetővé az áramkör nyitását és zárását. A biztosíték védi az áramkört attól, hogy túlzottan nagy áram folyjék benne. A megengedettnél nagyobb elektromos áram a fogyasztó tönkremeneteléhez vezethet, rosszabb esetben tűz keletkezhet. Két típusuk használatos, az automata és az olvadóbiztosíték. A feszültség és az áramerősség mérő műszerekkel az áramkörrel kapcsolatos méréseket végezhetjük el.

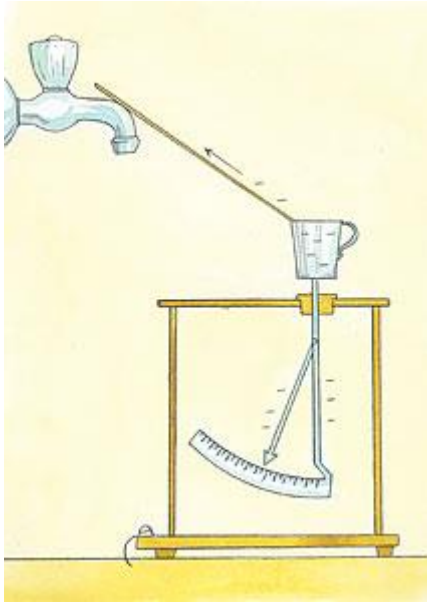
Áramforrások, az elektromos áram iránya

Egy fémpoharat feltöltünk, majd hurkapálcán keresztül összekötjük a vízcsappal. A pohárról a töltések a hurkapálcán keresztül a vízcsap felé áramlanak. A pohár lassan elveszíti töltését. (Ugyanez történik, ha a hurkapálca helyett fémhuzalt használunk, de ekkor a folyamat sokkal gyorsabb.) Ahhoz, hogy a hurkapálcán folyamatos töltésáramlást, áramot hozzunk létre, a poharat újra és újra föl kell töltenünk. Ez a berendezés nem alkalmas arra, hogy hosszú időn keresztül elektromos áramot szolgáltatson.

Az olyan berendezést, amelynek hatására egy áramkörben tartósan elektromos áram folyik, áramforrásnak nevezzük.

Az áramforrásoknak számtalan típusa áll rendelkezésünkre, működési elvüket tekintve azonban leggyakrabban háromfélet különböztethetünk meg.

- Az elemekben és az akkumulátorokban kémiai folyamatok zajlanak, miközben elektromos áramot szolgáltatnak
- A dinamók és a generátorok valamilyen mozgó test mozgási energiáját alakítják elektromos energiává.
- A "napelemek" a fény energiáját alakítják elektromos energiává.



Áramforrások

Eszköztár:

Az elemlámpák nagy részébe, a hordozható magnókba, bizonyos fényképezőgépekbe, sok játékba egyszerre több elemet kell beraknunk ahhoz, hogy működjenek. Minden esetben pontosan jelezik, hogy milyen módon (polaritással) kell az elemeket behelyeznünk. Általában 1,5 voltos ceruza-, bébi- vagy góliátelemeket használunk olyan eszközökben, amelyek működtetéséhez 3 V, 6 V és legfeljebb 12 V tápfeszültség szükséges. Hogyan lehetséges az, hogy 1,5 voltos elemeket használva 12 V feszültséget állítunk elő? A másik kérdés az, hogy méretükön kívül miben különböznek a ceruza-, bébi-, illetve góliátelemek, hiszen mindhárom elem 1,5 V feszültségű.

Ha az elem két pólusát egy árammérőn keresztül összekötjük, akkor a műszer a telep rövidzárási áramát méri. Azért a rövidzárási áramot, mert az árammérő ellenállása nagyon kicsi, tehát olyan, mintha egy dróttal kötnénk össze a két pólust.

Látható, hogy a góliátelelem képes a legnagyobb áram leadására. Ez azt jelenti, hogy párhuzamosan rákapcsolva, egyszerre több fogyasztót képes működtetni, mint a másik két elem.

A góliátelelem méretéből következik, hogy élettartama hosszabb, mint a kisebb elemeké, hiszen az elektromos energiát szolgáltató anyagokból jóval többet tartalmaz. Ennek bizonyítása a következő módon lehetséges. Mindhárom elemre párhuzamosan rákötünk négy-négy zseblámpaizzót és mérjük a főágban folyó áramot. Az izzók mindhárom elemtípus esetén halványan világítanak, mert az 1,5 V feszültség nagyon alacsony. Az elemek közötti különbség az áramerősség időbeni változásában jelentkezik. Az áramerősség - idő grafikonról leolvasható az elemek közötti különbség. A góliátelelem képes a legnagyobb elektromos áram létrehozására, míg a ceruzaelem a legkisebbre és ő merül le a leggyorsabban, majd a bébi- és góliátelelem következik, a leírtaknak megfelelően.

Az is fontos kérdés, hogy miként állítható elő 1,5 voltos elemek segítségével magasabb feszültségű telep. Vizsgáljuk meg egy olyan berendezés elemtartóját, amelybe több elemet kell behelyezni a működtetéshez! Megfigyelhetjük, hogy az elemek elhelyezkedése olyan, hogy az egyik pozitív pólusa a másik negatív pólusához csatlakozik. Az elemek ilyen módon történő összekapcsolását soros kapcsolásnak nevezzük. Ekkor az elemek feszültségei összeadódnak. Ha négy ceruzaelemet sorosan kapcsolunk, akkor egy 6 V feszültségű telepet kapunk. A 4,5 voltos zsebtelep három 1,5 V feszültségű ceruzaelem sorosan kapcsolva.

Az elemek soros kapcsolásával csak a feszültség növekedését érzük el, sem a rövidzárási áram, sem az élettartam nem növekszik. Az elemeket azonban lehet párhuzamosan is kapcsolni. Ekkor az azonos pólusait kötjük össze.

A párhuzamos kapcsolás következtében a feszültség nem változik, de növekszik a rövidzárási áram, illetve az élettartam. Két ceruzaelemet párhuzamosan kapcsolva a rövidzárási áram körülbelül a kétszer esére növekszik.

Néhány eszközben egyszerre alkalmazzák az elemek párhuzamos és soros kapcsolását. Ezzel megfelelően nagy feszültséget és elegendően nagy terhelhetőséget érnek el.

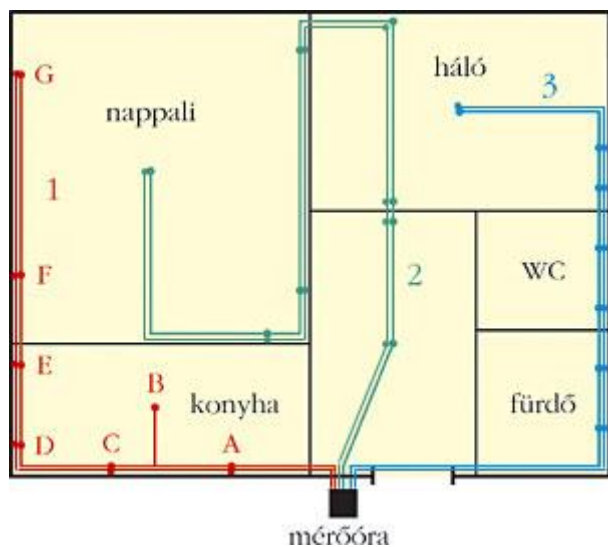
A lakás elektromos hálózata

Eszköztár:

Lakás fogyasztóinak kapcsolása

A lakások, házak elektromos hálózata olyan, hogy az elektromos berendezések párhuzamosan vannak bekapcsolva. A párhuzamos kapcsolás azon tulajdonsága, hogy az egyes ágak megszakíthatók anélkül, hogy a többi működését befolyásolnák, ebben az esetben rendkívül fontos. A lakás egyes elektromos berendezései a többitől függetlenül működtethetők.

A lakáson belüli megfelelő elektromos hálózat tervezése és létrehozása gondos odafigyelést és szakértelmet kíván. Az elektromos hálózat a mérőórán és a főbiztosítékon keresztül csatlakozik az országos hálózathoz. A mérőóra az elektromos energiafogyasztást méri, működése az elektromos áram mágneses hatásán alapul. Általában a mérőóra része egy főbiztosíték, amely a megengedettnél nagyobb terhelés (nagyobb áramerősség) esetén megszakítja a főáramkört. A lakásban több párhuzamos áramkört hoznak létre. Ezek mindegyikét külön-külön további biztosítékok védik.



Lakás elektromoshálózata



Villanyóra szekrény

Lakásban fogyasztóinak kapcsolása

Minél több eszközt kapcsolunk be lakásunk egy-egy áramkörébe, annál nagyobb áram folyik ebben az ágban és a főáramkörben is. Ha túl sok eszközt használunk az áramkörben, a védő biztosíték megszakítja az áramkört. Ez alatt a lakás többi részében továbbra is "van áram". Ez előfordulhat például akkor, ha a nagyszoba konnektorába dugjuk a porszívót és bekapcsoljuk, amikor a konyhában valaki a konnektorhoz kapcsolt mikrohullámú sütőt használja.

A biztosítékoknak döntő szerepe van a hálózat és a lakás védelmében. Az elektromos áram hőhatása miatt tűz keletkezhet, ha túlzottan nagy áram folyik a hálózatban. Ma már szinte csak automata biztosítékokat alkalmaznak, amelyeket a hiba kijavítása után egyszerűen visszakapcsolhatunk.



Mérőóra, olvadóbiztosíték

Ellenőrző kérdések:

1. Mit nevezünk elektromos áramkörnek?
2. Rajzolj le egy egyszerű áramkört, melyben áramforrás, izzó, és kapcsoló található!
3. Mi a biztosíték feladata?
4. Milyen két alapvető biztosíték fajtát ismersz?
5. Milyen áramforrásokat különböztetünk meg működési elvük alapján?
6. Feszültségforrások, elemek sorba kapcsolásával mit érünk el?
7. Feszültségforrások, elemek párhuzamos kapcsolásával mit érünk el?
8. A lakásokban hogy vannak kapcsolva az elektromos készülékek, és ennek mi az előnye?