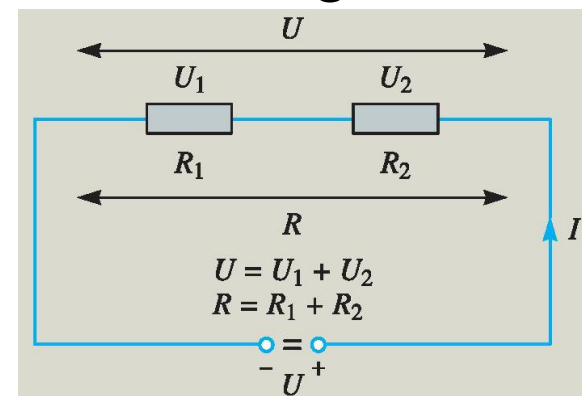


## Fogyasztók, ellenállások soros kapcsolása

- A sorba kapcsolt fogyasztók mindegyikén ugyanakkora áram folyik.  $I = I_1 = I_2 \dots$
- A fogyasztókon az áramkörre kapcsolt teljes feszültség megoszlik.  $U = U_1 + U_2 + \dots$

**Hátránya:** Ha egy fogyasztót kiiktatunk, vagy elromlik, akkor megszakad az áramkör és a többi fogyasztó sem működik.

**Pl.** karácsonyfa-égősor

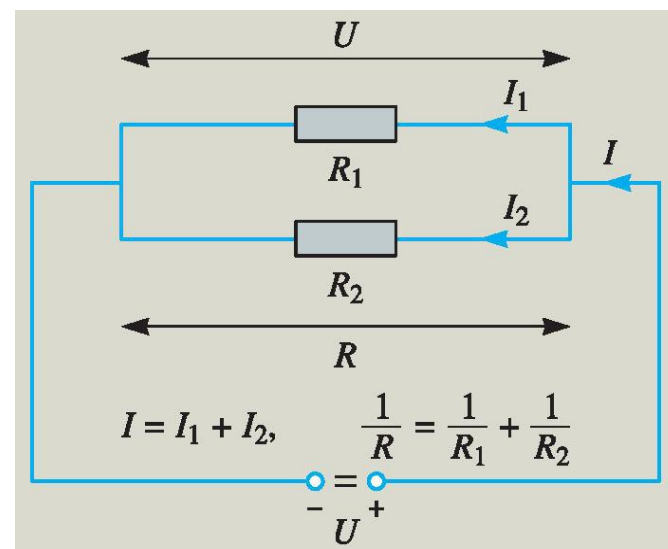


## Fogyasztók, ellenállások párhuzamos kapcsolása

- A fogyasztókra jutó áramok összeadódnak:  $I = I_1 + I_2 \dots$
- Mindegyik fogyasztóra ugyanaz a feszültség jut.  
 $U = U_1 = U_2 = \dots$

**Előnye:** a fogyasztók egymástól függetlenül működnek, ha az egyik elromlik, a többi működik tovább.

**Pl.** házakban, lakásokban használt elektromos eszközök (lámpák, háztartási gépek, ...)



# Az áram hatásai, elektromos munka, teljesítmény

- **Hőhatás**

Az áramló részecskék beleütköznek a többi részecskébe, ezért azok gyorsabb rezgőmozgást végeznek, az anyag felmelegszik. Ha tehát a vezetékben áram folyik, akkor a vezeték melegszik. Feltekert vezeték: izzószál

Izzószálakat használnak a melegítő berendezésekben. pl. a régi izzólámpában izzószál világít (és melegszik).

Ma már izzószálas égőt nem használnak, mert nagyobb energiát használ fel melegedésére, mint a világításra.

**Példák az áram hőhatásának felhasználására:**

hősugárzó, melegítő háztartási eszközök (vasaló, mosógép, hajszárító, kenyérpirító, forraló, elektromos főzőlap, stb...)

- **Kémiai, vegyi hatás, áram folyadékban**

A folyadékokban, oldatokban szabadon mozgó pozitív és negatív ionok vannak. Ha a folyadékban mozognak a töltések, akkor ez azt jelenti, hogy áram folyik.

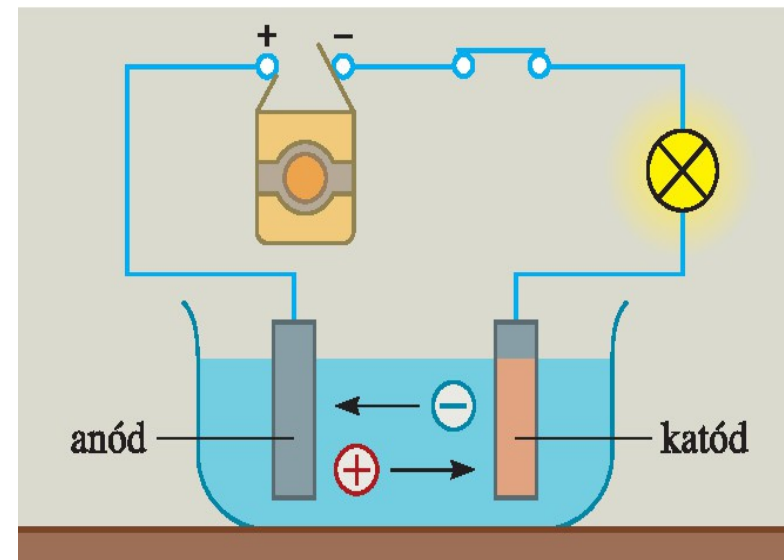
- A folyadékba tett két db fém vagy szén rúdra feszültséget (feszültségforrást, áramforrást) pl. elemet kapcsolunk. Ekkor az egyik rúd pozitív lesz (anód) a másik negatív lesz (katód). A + ionok a katód felé, a – ionok az anód felé áramlanak, így jön létre a folyadékban az áram.

A katódhoz és anódhoz érkező ionok elektront vesznek fel vagy adnak le, semlegessé válnak és kiválnak az oldatból.

**Felhasználása:** vízbontás hidrogénre, és oxigénre, galvanizálás (bevonatok készítése)

### **Élettani hatás**

Mivel az élő szervezetek vizet tartalmaznak és abban ionokat, ezért vezetik az áramot. Az áram nagysága függ a szervezetet érő feszültségtől és a szervezet elektromos ellenállásától. Az áram égési sérülést, vérrögképződést, izom-összehúzódást, izomrángást, sejtnedvek összetételének megváltozását, idegsejtek pusztulását okozza. Ezért az áramütést el kell kerülni, mert halálos is lehet.

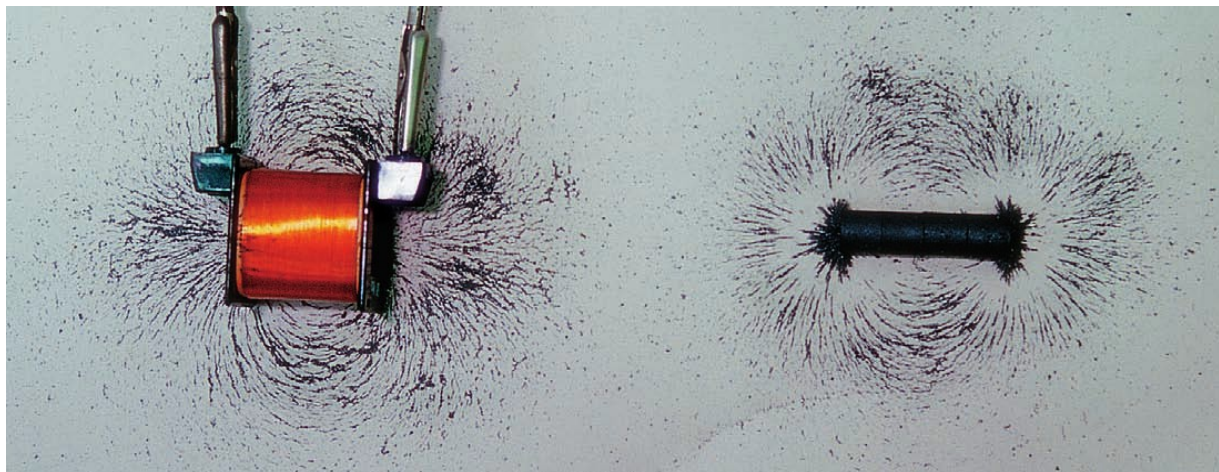


## Az áram mágneses hatása

A feltekercselt vezeték; tekercs, amelyben áram folyik, rúd mágnesként viselkedik, olyan mágneses tere lesz, mint a rúd mágnest. Lesz Északi és Déli pólusa és vonzza a másik mágnes ellentétes pólusait, és vonzza a vasat.

Elnevezése: **elektromágnes**

Az elektromágnes belsejében kialakuló mágneses tér nagysága függ a tekercs menetszámától, hosszától, a tekercsben folyó áram erősségétől, és a tekercsben levő anyagtól (pl. vas esetén nagyobb a mágneses tér erőssége).

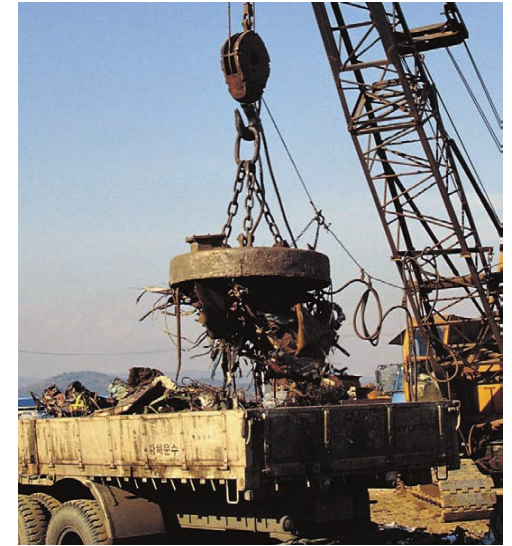




## Példák az elektromágneses alkalmazásaira:

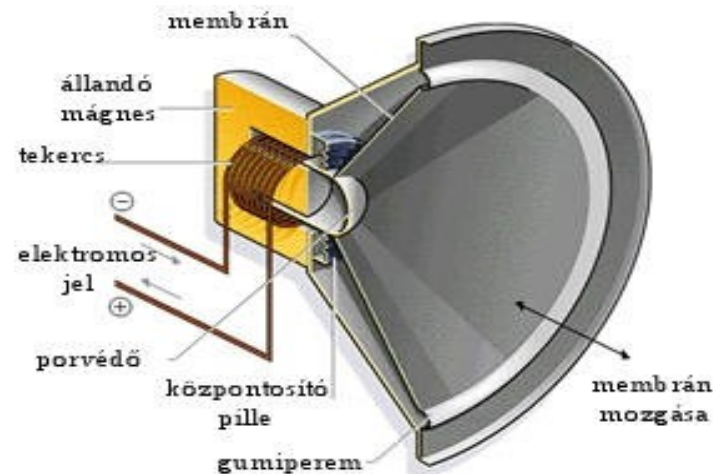
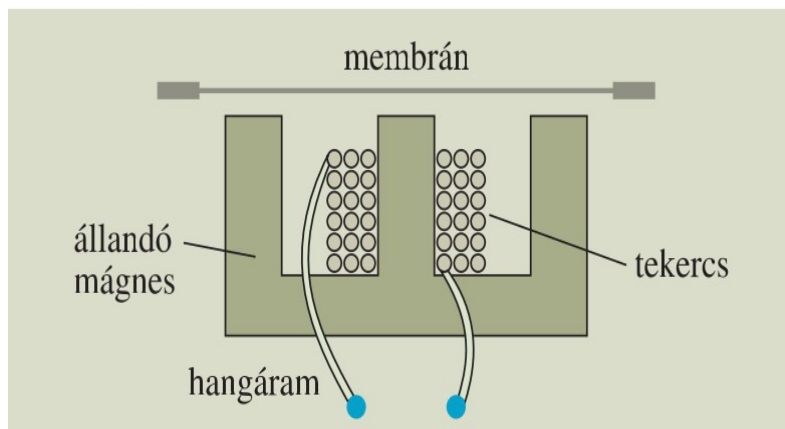
### Elektromágneses emelődaru:

Bekapcsolva mágneses lesz és vonzza a vasat, amit fel tud emelni, kikapcsolva leteszi. Használják vastelepeken, roncstelepeken.



### Hangszóró, fülhallgató

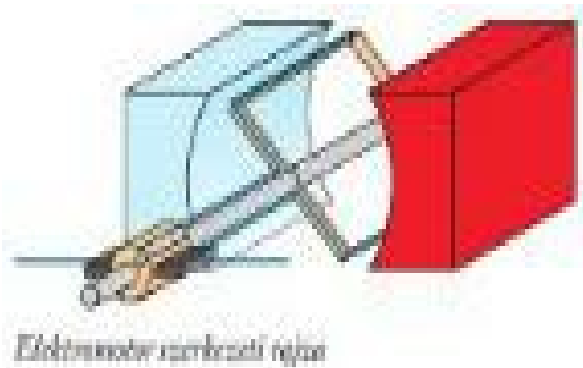
Az elektromágnes ugyanolyan frekvenciával mozgatja az előtte levő vaslemezt (vonzza a membránt), mint amilyen frekvenciájú áram érkezik rá. A hang vagy zene áramjelét alakítja át a membrán rezgésévé. A membrán a rezgését átadja a levegőnek, és ez a rezgés így hanghullámot hoz létre.



# Elektromotor

A tekercs egy mágneskeretben van. A tekercsre kapcsolt áram hatására mágneses lesz és megpróbál beállni a mágneskeret Észak-Déli pólusai irányába, és elfordul. Ekkor az áram irányát megfordítják így továbbfordul Dél-Északi irányba, és így tovább az áram hatására folyamatosan forog a mágneskeretben. Ezt a forgást áttételekkel át lehet adni bármilyen forgó szerkezetnek (pl. kerék, keverőlapát, stb. )

Így működik pl. az elektromos autó, elektromos vonat, trolibusz, fűrőgép, körfűrész, turmixgép, mosógép, ventilátor, körhinta, fűnyíró, elektromos borotva, stb....



## Egyéb példák az elektromágnes felhasználására:

automata biztosíték (nagy áram esetén magához húzza a fémkapcsolót, és megszakad az áram),

elektromágneses ajtózár, kapuzár (gombnyomásra megszakad az áramkör és a elektromágnes nem lesz mágneses és elengedi a zárat.)

- Elektromos munka

Az elektromos mező munkát végez, amikor töltéssel rendelkező részecskéket (pl a fémekben elektronokat) két pont között elmozgat.

Ez a munka egyenlő a két pont közti feszültség ( $U$ ), és a töltés ( $Q=I \cdot t$ ) szorzatával.

Tehát az elektromos munka:  $W = U \cdot I \cdot t$

ahol az  $U$  a feszültség,  $I$  az áramerősség és a  $t$  az idő.

A munka mértékegysége:  $J$  (Joule) , akkor ha az időt másodpercben mérjük.

A háztartási elektromos eszközök, viszont sokszor hosszú ideig, órákig vannak bekapcsolva (pl. hűtő, lámpák, mosógép, TV, ...) ezért célszerű az időt ilyen esetekben órában mérni. Ekkor a munka mértékegysége: Wattóra, jele: Wh , ennek ezerszerese a kilowattóra: 1 kWh = 1000 Wh

- **Elektromos teljesítmény**

Egy fogyasztó teljesítménye megadja, hogy a fogyasztó mekkora munkát képes végezni 1 másodperc alatt.

Nagyobb a teljesítménye annak a fogyasztónak, amelyik ugyanannyi idő alatt több munkát végez, vagy ugyanazt a munkát kevesebb idő alatt végzi el.

Pl. nagyobb teljesítményű forraló gyorsabban felforralja a vizet, lámpa jobban világít, hangszóró erősebben szól, ...

**A teljesítmény jele: P**

mértékegysége J/s = Watt      1000 Watt = 1 kilowatt (1 kW)

Teljesítmény = munka / idő = feszültség · áramerősség

Képletben:  $P = \frac{W}{t} = U \cdot I$       vagyis  **$P = U \cdot I$**