

Elméleti kérdések kidolgozása

1. Mi az elektromos áram? Mit értünk egyenáram alatt? Hogyan tudunk egy fémes vezetőben tartós elektromos áramot fenntartani? Mi az áramerősség? Mit jelent az, hogy egy áramkörben az elektromos áram erőssége 1A?

Elektromos áramnak nevezzük a töltéshordozó részecskék tartós, rendezett áramlását, mozgását. A fémekben az elektromos áram a vezetési elektronok rendezett mozgása.

Egyenáram esetén a vezetési elektronok rendezett, egyirányú mozgást végeznek.

Ha egy fémes vezetőben elektromos áramot, tehát töltésáramlást akarunk létrehozni, akkor a vezető két pontja között potenciálkülönbséget kell létesítenünk. Erre alkalmas eszköz pl. egy zseblep, áramforrás, generátor.

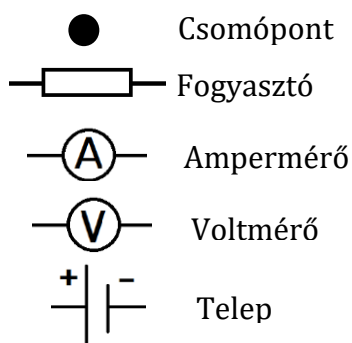
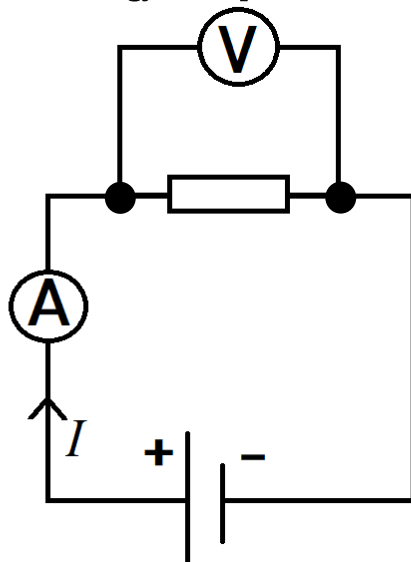
Elektromos áramerősségnek nevezzük egy adott felületen egységnyi idő alatt áthaladt töltésmennyiséget.

$$I = \frac{Q}{t}$$

Az áramerősség mértékegysége Amper, jele A.

Az áramkörben az elektromos áramerősség 1A, ha az adott helyen 1 másodperc alatt 1 Coulomb töltésmennyiség halad át.

2. Egyezményes jeleket használva rajzolj egy egyszerű elektromos áramkört. Az áramkörben legyen ampermérő, voltmérő! Nevezd meg az egyes áramköri elemeket!



I az átfolyó áram erőssége és iránya

U a telep feszültsége



Digitális multiméter.

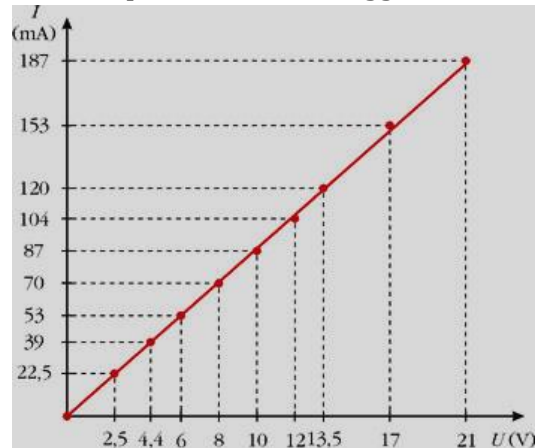
Az eszköz segítségével könnyen mérhetünk feszültséget, áramerősséget és ellenállást.

3, 4. Mi az elektromos ellenállás. Mit jelent az, hogy egy fogyasztó elektromos ellenállása 1Ω? Jelentsd ki Ohm törvényét az áramkör egy szakaszára!

A vezetõn átfolyó I áram egyenesen arányos a vezetõre kapcsolt U feszültséggel. Ez Ohm törvénye. Az egyenes arányosság miatt az $\frac{U}{I}$ hányados az adott vezetõnél állandó. Ez a vezetõ ellenállása. Ez a mennyiség mutatja azt, hogy a vezetõ milyen mértékben szegül ellen a töltéshordozók átvándorlásának.

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

Az ellenállás mértékegysége Ohm, jele Ω .

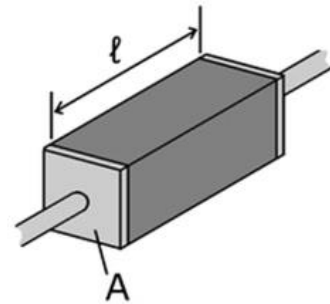


Egy vezetõ ellenállása 1 Ω , ha 1 V- os feszültséget kapcsolva a végeire rajta 1A erõsségû áram halad át.

5. Mitõl és hogyan függ egy fémes vezetõ elektromos ellenállása?

Egy fémes vezetõ ellenállása:

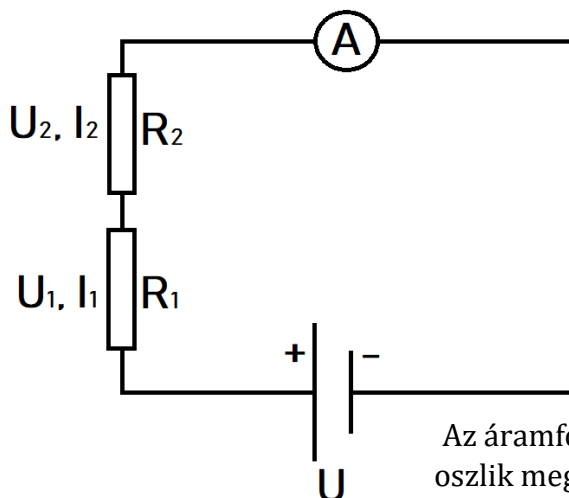
- a vezetõ hosszával egyenesen arányos,
- a vezetõ keresztmetszetével fordítottan arányos,
- függ a vezetõ anyagi minõségétõl.



$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$

ρ a vezetõ anyagára jellemző arányossági tényező, a fajlagos ellenállás.

6. Mit tudunk a sorosan kapcsolt fogyasztók feszültségéről, áramerõségéről, eredõ ellenállásáról? Készíts áramköri rajzot! A gyakorlatban hol használják ezt a kapcsolást?



A fogyasztók feszültségei összeadódnak

$$U = U_1 + U_2$$

Az áramerõség azonos

$$I = I_1 = I_2$$

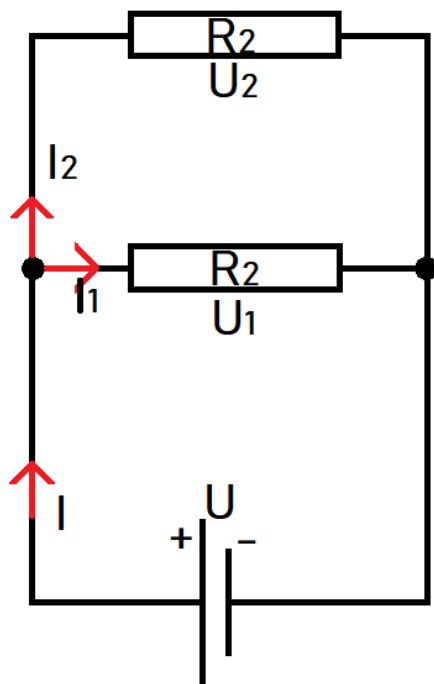
Az eredõ ellenállás a részellenállások összege

$$R_e = R_1 + R_2$$

Az áramforrás feszültsége az ellenállások arányában oszlik meg a fogyasztókban

Soros kapcsolást használnak például a karácsonyi égősoroknál, itt az izzók sorban kapcsolódnak egymás után. Ha egy izzó kiég, megszakítja az áramkört, ezáltal az egész izzósor elsötétül.

7. Mit tudunk a párhuzamosan kapcsolt fogyasztók feszültségéről, áramerősségéről, eredő ellenállásáról? Készíts áramköri rajzot! A gyakorlatban hol használják ezt a kapcsolást?



A fogyasztók feszültsége közös

$$U = U_1 = U_2$$

A főág áramerőssége a mellékágak áramerősségeinek összegével egyenlő

$$I = I_1 + I_2$$

Az eredő ellenállás reciproka egyenlő a részellenállások reciprokának összegével.

$$R_e = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

A mellékági áramerősségek és ellenállások fordítottan arányosak egymással.

Párhuzamos kapcsolást használunk például, mikor mobiltelefonunk töltőjét is rákapcsoljuk a 230V-os hálózatra. A hálózaton a fogyasztók párhuzamosan kapcsolódnak egymással. Az elosztó biztosítja a párhuzamos kapcsolást.



8. Értelmezd egy elektromos fogyasztó teljesítményét! Mit jelent az, hogy egy izzólámpa elektromos teljesítménye 100W?

Az elektromos teljesítmény az elektromos áram munkavégzésének a sebessége. Egy fogyasztó teljesítménye megmutatja, hogy mennyi elektromos energiát használ a fogyasztó 1 s idő alatt.

$$P = \frac{W}{t} = U \cdot I$$

Felhasználva az Ohm-törvényt, a következő kifejezést kapjuk:

$$P = \frac{U^2}{R}$$

A teljesítmény mértékegysége a watt, jele W.

Készítette:
Harkai Balázs 10.E
2018/2019

Ha az izzólámpa teljesítménye 100W, másodpercenként 100J energiát, óránként $100W \cdot 1h = 100Wh$ azaz $100 \cdot 3600J = 360kJ$ energiát igényel.

9. Mi a kWh? Értelmezd ezt az egységet!

A kilowattóra az elektromos munka vagy energia egyik mértékegysége.

$$1kW \cdot 1h = 1000W \cdot 3600s = 3600000J \\ = 3,6MJ$$

A háztartások villamosenergia-fogyasztását mérik kilowattóra mértékegységben.

