

Áramerősség ($I=Q/\Delta t$)

- Mi az áramerősség meghatározása, mértékegysége?
- Vezető keresztmetszetén 5 másodperc alatt 2 Coulomb töltés áramlik át. Mekkora az áramerősség?
- Mennyi töltés áramlik át azon a vezetőkön 1 perc alatt, amelyiken 2 Amper erősségű áram folyik?
- Mennyi idő alatt áramlik át egy vezetőkön 6 Coulomb töltés, ha a vezetőkben 3 Amper folyik?
- Töltsd ki a táblázat hiányzó adatait!

áramerősség	I	3A	5A		6A	12A	
töltés	Q	0,3C		4C	2C		6C
időtartam	ΔT		0,4s	2s		4s	3s



Andre Marie
Ampere
(1775-1836)

Feszültség ($U=W/q$)

- Mi a feszültség meghatározása, mértékegysége?
- Két pont között egy 0,1 Coulomb töltésen, az elektromos tér 220 Joule munkát végzett. Mekkora a két pont között mérhető feszültség?
- Mekkora az elektromos töltés, amelyen a 24 Volt feszültség 1,2 Joule munkát végez?
- Egy 0,5 Coulomb töltés 12 Volt feszültséget fut be. Mekkora munkát végez rajta az elektromos tér?
- Töltsd ki a táblázat hiányzó adatait!

feszültség	U	6V	12V		8V	24V	
munka	W	12J		24J	2J		6J
töltés	q		0,1C	0,2C		2C	3C

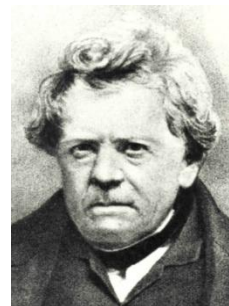


Alessandro
Volta
(1745-1825)

Ohm törvénye ($R=U/I$)

- Mi az elektromos ellenállás meghatározása, mértékegysége?
- Mekkora annak a fogyasztónak az elektromos ellenállása, amelyen 3 Amper áram folyik, és melynek kivezetésein 12 Volt feszültséget mérhetünk?
- Egy 220 Volt feszültségre kötött fogyasztó elektromos ellenállása 10 Ohm. Mekkora a fogyasztón mérhető elektromos áram erőssége?
- Mekkora áramerősség folyik azon az ellenálláson, amelynek kivezetésein 6 Voltot mérhetünk, és ellenállása 12 Ohm?
- Töltsd ki a táblázat hiányzó adatait!

feszültség	U	6V	12V		18V	24V	
áramerősség	I	2A		3A	2A		3A
ellenállás	R		3 Ω	5 Ω		6 Ω	7 Ω



Georg Simon
Ohm
(1789-1854)

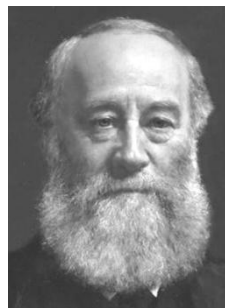
Egyenes vezető ellenállása ($R=\rho_{el} \cdot L/A$)

- Hogyan változik egy egyenes vezető elektromos ellenállása, ha a hosszát megháromszorozzuk?
- Hogyan változik egy egyenes vezető elektromos ellenállása, ha a keresztmetszetét megduplázzuk?
- Mekkora az elektromos ellenállása annak a rézvezetéknek, amelyiknek a hossza $L = 10$ m, és a keresztmetszete $A = 1$ mm²? (A réz fajlagos ellenállása $\rho_{el} = 0,017$ Ω mm²/m)
- Melyik vezetéknek a legnagyobb az elektromos ellenállása?
 - $L = 5$ m hosszú, $A = 1,5$ mm² keresztmetszetű réz ($\rho_{réz} = 0,017$ Ω mm²/m) vezetéknek, vagy
 - $L = 3$ m hosszú, $A = 2$ mm² keresztmetszetű réz ($\rho_{alu} = 0,028$ Ω mm²/m) vezetéknek, vagy
 - $L = 2$ m hosszú, $A = 3$ mm² keresztmetszetű réz ($\rho_{vas} = 0,1$ Ω mm²/m) vezetéknek?
- Egy vezeték felbehajtott, így a hossza megduplázódik, a keresztmetszete pedig megduplázódik. Hogyan változik az elektromos ellenállása?

Joule törvénye ($P=U \cdot I$, $W=U \cdot I \cdot \Delta t$)

21. Mekkora az elektromos teljesítménye annak a fogyasztónak, amelyik 220 Volt feszültségen 10 Ampert vesz fel a hálózatról? 1 perc alatt mennyi munkát végzett az elektromos tér?
22. Mekkora áram át folyik azon a sütőn, amelyik 220 Volt feszültségről működik, és 3300 Watt a teljesítménye? 1 perc alatt mennyi munkát végzett az elektromos tér?
23. Egy fogyasztó teljesítménye 48 Watt, a rajta áthaladó áram erőssége 4 Amper. Mekkora feszültséggel működik ez a fogyasztó? 1 perc alatt mennyi munkát végzett az elektromos tér?
24. Fogyasztó 1 perc alatt 48000 Joule munkát végez. Mekkora az áramerősség, ha 220 Volt a feszültség?
25. Töltsd ki a táblázat hiányzó adatait!

feszültség	U	12V	24V		3V	15V	
áramerősség	I	3A		4A	2A		5A
teljesítmény	P		48W	60W		30W	40W
időtartam	Δt	10s		50s		20s	
munka	W		480J		600J		200J



James Prescott
Joule
(1818-1889)

Ohm és Joule törvény ($R=U/I$ és $P=U \cdot I$)

26. Egy 220 Voltra tervezett elektromos főzőlap teljesítménye 3400 Watt.
- Mekkora ennek a főzőlapnak az elektromos ellenállása?
 - Mekkora áramerősséget vesz fel a hálózatról?
 - Védhetjük-e 10 Amperes biztosítókkal a főzőlapot?
27. Egy 220 Voltra tervezett merülőforraló elektromos teljesítménye 2000 Watt.
- Mekkora ennek a főzőlapnak az elektromos ellenállása?
 - Mekkora áramerősséget vesz fel a hálózatról?
 - Védhetjük-e 10 Amperes biztosítókkal a főzőlapot?
28. Van egy 220 Voltra tervezett 100 Wattos izzónk.
- Mekkora ennek az izzónak az üzemi ellenállása?
 - Mekkora áramerősségre tervezték az izzót?
- Az izzót 110 Voltra kapcsoljuk. (Vegyük változatlanul az ellenállását!)
- Mekkora áram folyik most az izzón?
 - Mekkora teljesítményű most az izzó?
29. Egy 110 Voltra tervezett izzóra 220 Volt feszültséget kapcsolunk.
- Hogyan változik az izzón átfolyó áram erőssége?
 - Hogyan változik az izzó teljesítménye?
 - Mi történik, az izzóval?
30. Töltsd ki a táblázat hiányzó adatait!

ellenállás	R	12 Ω			24 Ω		10 Ω
feszültség	U	24V	12V			12V	
áramerősség	I		3A	2A	2A		
teljesítmény	P			12W		24W	1000W



James Watt
(1736-1819)

Soros kapcsolás

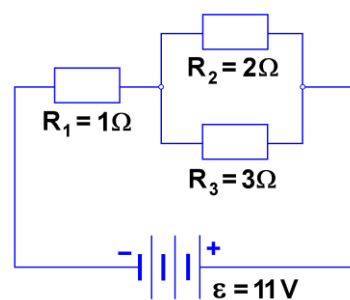
31. Az $R_1 = 2\Omega$ és $R_2 = 3\Omega$ ellenállásokat sorosan kapcsoltuk, majd $U = 12\text{ V}$ -ra kapcsoltuk őket.
- Rajzold le a kapcsolást!
 - Mekkora az eredő ellenállásuk?
 - Mekkora áram folyik az egyes ellenállásokon?
 - Mekkora feszültséget mérhetünk az egyes ellenállásokon?
 - Mekkora az egyes ellenállások teljesítménye?
32. Az $R_1 = 2\Omega$ és $R_2 = 3\Omega$ és $R_3 = 5\Omega$ ellenállásokat sorosan kapcsoltuk, majd $U = 10\text{ V}$ -ra kapcsoltuk őket.
- Rajzold le a kapcsolást!
 - Mekkora az eredő ellenállásuk?
 - Mekkora áram folyik az egyes ellenállásokon?
 - Mekkora feszültséget mérhetünk az egyes ellenállásokon?
 - Mekkora az egyes ellenállások teljesítménye?
33. Mekkora egyetlen ellenállással helyettesíthetünk két sorosan kapcsolt egyforma R ellenállású fogyasztót?

Párhuzamos kapcsolás

34. Az $R_1=2\Omega$ és $R_2=3\Omega$ ellenállásokat párhuzamosan kapcsoltuk, majd $U = 12\text{ V}$ -ra kapcsoltuk őket.
- Rajzold le a kapcsolást!
 - Mekkora az eredő ellenállásuk?
 - Mekkora áram folyik az egyes ellenállásokon?
 - Mekkora feszültséget mérhetünk az egyes ellenállásokon?
 - Mekkora az egyes ellenállások teljesítménye?
35. Az $R_1 = 2\Omega$ és $R_2 = 3\Omega$ és $R_3 = 6\Omega$ ellenállásokat párhuzamosan kapcsoljuk az $U = 3\text{ V}$ -os telepre.
- Rajzold le a kapcsolást!
 - Mekkora az eredő ellenállásuk?
 - Mekkora áram folyik az egyes ellenállásokon?
 - Mekkora feszültséget mérhetünk az egyes ellenállásokon?
 - Mekkora az egyes ellenállások teljesítménye?
36. Mekkora egyetlen ellenállással helyettesíthetünk két párhuzamosan kapcsolt egyforma R ellenállású fogyasztót?

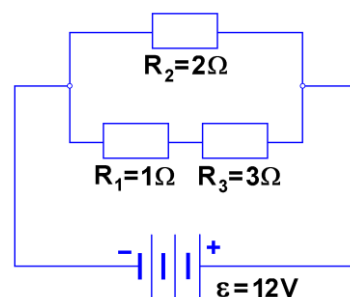
Összetett feladatok

37. Először az $R_2 = 2\Omega$ -os és az $R_3 = 3\Omega$ -os ellenállásokat párhuzamosan, majd az $R_1 = 1\Omega$ -os ellenállást velük sorba kapcsoljuk, amint a mellékelt ábrán látszik. Áramforrásként $\varepsilon = 11\text{ V}$ feszültségű telepet használunk.



- Mekkora az eredő ellenállásuk?
- Mekkora áram folyik az egyes ellenállásokon?
- Mekkora feszültséget mérhetünk az egyes ellenállásokon?
- Mekkora az egyes ellenállások teljesítménye?

38. Először az $R_1 = 1\Omega$ -os és az $R_3 = 3\Omega$ -os ellenállásokat sorosan, majd az $R_2 = 2\Omega$ -os ellenállást velük párhuzamosan kapcsoljuk, amint a mellékelt ábrán látszik. Áramforrásként $\varepsilon = 12\text{ V}$ feszültségű telepet használunk.



- Mekkora az eredő ellenállásuk?
- Mekkora áram folyik az egyes ellenállásokon?
- Mekkora feszültséget mérhetünk az egyes ellenállásokon?
- Mekkora az egyes ellenállások teljesítménye?