

**XXVII. Simonyi Károly Elektrotechnika Verseny**  
**2017. május 12.**

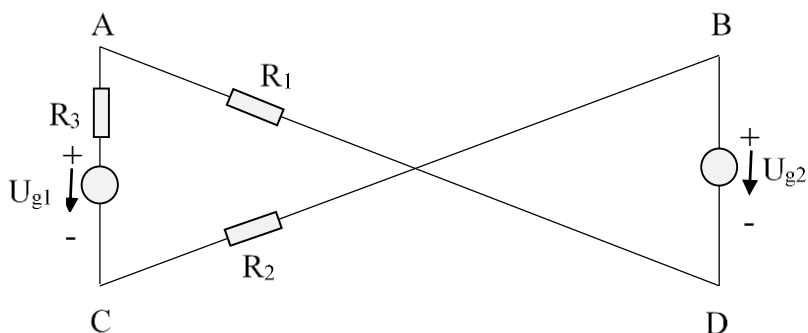
1. Egy elektromos főzőlapba 3 db azonos értékű és teljesítményű fűtőtestet szereltek. Hány fokozatú kapcsoló szükséges, ha minden kapcsolási lehetőséget kihasználunk? (Lehet 0-1-2-3 fűtőtest, sorosan, párhuzamosan, vegyesen kapcsolva.) A legkisebb teljesítményű fokozatban 6 perc alatt felvett villamos energiát hány perc alatt veszi az egyes nagyobb teljesítményű fokozatokban?

2. Mekkora feszültség mérhető az A – B és a C – D pontok között?

$$U_{g1} = 20 \text{ V}$$

$$U_{g2} = 10 \text{ V}$$

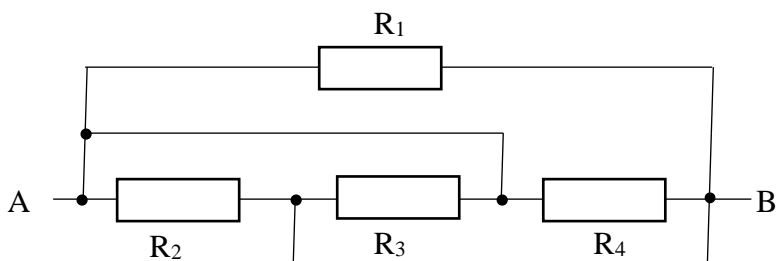
$$R_1 = R_2 = R_3 = 100 \ \Omega$$



3. Számítsd ki az eredő ellenállások értékét!

a.)  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 20 \ \Omega$

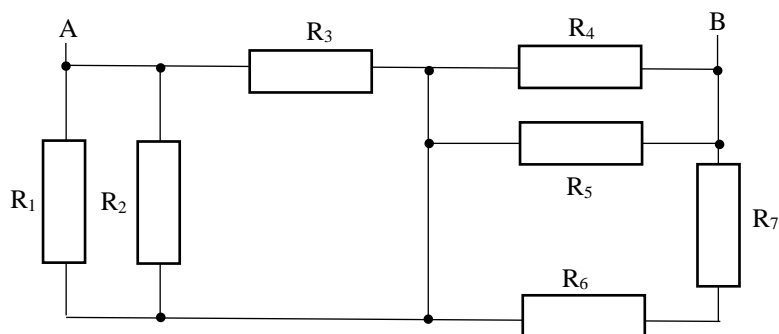
$$R_{AB} = ?$$



- b.)

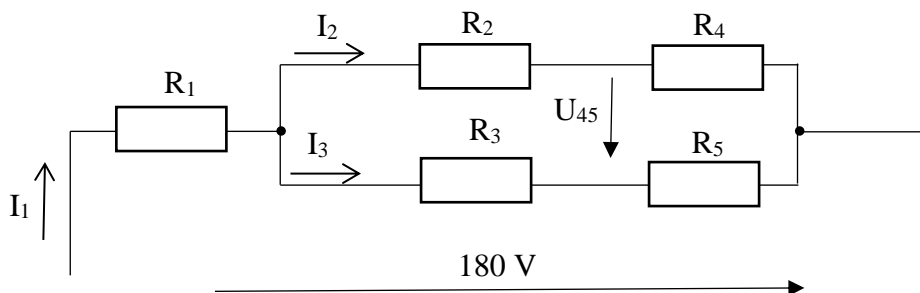
$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_7 = 30 \ \Omega$$

$$R_{AB} = ?$$



**XXVII. Simonyi Károly Elektrotechnika Verseny**  
**2017. május 12.**

c.) Számítsd ki az  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  áramokat és  $U_{45}$  feszültséget!



$$R_1 = R_4 = 20 \, \Omega \quad R_2 = R_3 = 40 \, \Omega \quad R_5 = 80 \, \Omega$$

4. Egy soros rezgőkörben rezonancia frekvencián  $0,75 \, \text{A}$  áram folyik, generátor feszültsége  $15 \, \text{V}$ . A rezgőkör jósági tényezője  $25$ . A tekercs önindukciós együtthatója  $3,98 \, \text{mH}$ .  
Mekkora a veszteségi ellenállás, a frekvencia és kondenzátor értéke?
5. Villamos hálózatra ( $U = 230 \, \text{V}$ ,  $f = 50 \, \text{Hz}$ ) kapcsolt fogyasztón  $8 \, \text{A}$  áram folyik, közben  $920 \, \text{VAr}$  meddőteljesítményt termel.  
Mekkora a fogyasztó
  - a.) látszólagos teljesítménye,
  - b.) hatásos teljesítménye,
  - c.) teljesítmény tényezője?
  - d.) Számítsd ki az impedancia soros helyettesítő kapcsolásának elemeit!
6.  $Z_1 = 100 \, \Omega$ ,  $\varphi_1 = 30^\circ$  és  $Z_2 = 200 \, \Omega$ ,  $\varphi_2 = -60^\circ$  impedanciákat párhuzamosan  $50 \, \text{V}$  váltakozó feszültségű hálózatra kapcsolunk.  
Mekkora áram folyik az áramkörben és mekkora a kapcsolás fázisszöge?
7. Mekkora a mágneses térerősség és a mágneses indukció egy hosszú egyenes (szolenoid) tekercs belsejében, ha a hossza  $20 \, \text{cm}$ , átmérője  $2 \, \text{cm}$ , menetszáma  $1200$  és  $0,2 \, \text{A}$  áram folyik benne, a belsejét kitöltő közeg relatív permeabilitása  $1000$ ? ( $\mu_0 = 4 \cdot 3,14 \cdot 10^{-7} \, \text{Vs/Am}$ )  
Mekkora a tekercs önindukciós együtthatója?
8.  $C_1 = 4 \, \mu\text{F}$  és  $C_2 = 6 \, \mu\text{F}$  kondenzátort sorba kapcsolunk. Az elrendezés mennyi töltést vesz fel, ha  $100 \, \text{V}$ -os feszültségforrásra kapcsoljuk?  
Mennyi lesz az egyes kondenzátorok feszültsége? Mekkora energiát tárolnak a összesen kondenzátorok?