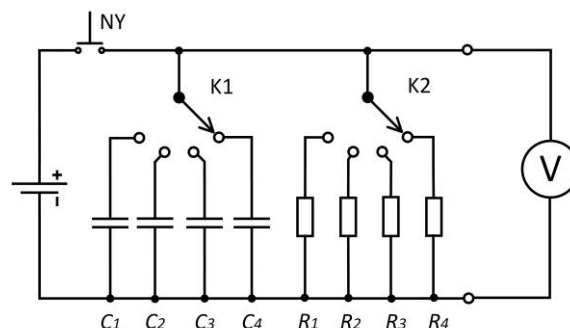


### Kondenzátor kisülésének vizsgálata

#### Eszközök:

- A mérőpanel a következő áramköri elemeket tartalmazza:  
 $C_1 = 470 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 1000 \mu\text{F}$ ,  $C_3 = 2200 \mu\text{F}$ ,  $C_4 = 4700 \mu\text{F}$ ,  
 $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 50 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = \text{ismeretlen}$
- Digitális multiméter (pontossága 0,01 V)
- 2 db röpszinór
- Stopper



#### A mérés menete:

A K1 és K2 forgókapcsolók segítségével lehet kiválasztani az RC-körbe kapcsolt ellenállást, illetve kondenzátort. A kiválasztott kondenzátort a nyomógomb (NY) megnyomásával tudjuk elektromosan feltölteni. A feszültségmérő a kondenzátor kivezetéseire van kapcsolva. A feltöltés rövid idő alatt megtörténik. A nyomógomb elengedésével egy zárt RC-áramkört kapunk. Az előbb feltöltött kondenzátor az ellenálláson keresztül kisül, elektromos feszültsége csökkenni kezd.

#### Feladatok:

1. A forgókapcsolók segítségével válaszd az RC-áramkörbe az  $R_3$  ellenállást és a  $C_3$  kondenzátort! A nyomógomb megnyomásával töltsd fel a  $C_3$  kondenzátort! A nyomógomb elengedésének pillanatától mérd az eltelt időt, valamint a kondenzátor pillanatnyi feszültségét! A mért adatokat foglald táblázatba! Ábrázold a kondenzátor  $U$  feszültségét az eltelt  $t$  idő függvényében! Az összetartozó értékpárokhoz tartozó pontokra illeszd görbét, és jellemezd azt!
2. Az 1. feladatban elkészített grafikon alapján határozd meg azt a  $T_{1/2}$  időtartamot, mely alatt a kondenzátor feszültsége a felére csökken! A  $T_{1/2}$  mennyiség neve legyen felezési idő!
3. Határozd meg az  $R$  és  $C$  értékek minden lehetséges összepárosításával az RC-áramkört jellemző  $T_{1/2}$  felezési időt. A felezési idő meghatározásához nem szükséges az 1. feladatban használt grafikonhoz hasonló felvétele. A felezési időket foglald táblázatba!
4. A 3. feladatban kitöltött táblázat adatainak vizsgálatával határozd meg, milyen függvénykapcsolat van
  - a) az  $R$  ellenállás és a  $T_{1/2}$  felezési idő között, adott  $C$  kondenzátor esetén,
  - b) a  $C$  kondenzátor és a  $T_{1/2}$  felezési idő között, adott  $R$  ellenállás esetén,
  - c) a  $\tau = RC$  időállandó és  $T_{1/2}$  felezési idő között!
5. A 3. feladatban kitöltött táblázat adatainak felhasználásával határozd meg a  $\tau = RC$  időállandó és  $T_{1/2}$  felezési idő közötti függvénykapcsolatot jellemző paramétert!
6. A meglévő adatok felhasználásával határozd meg az  $R_4$  ellenállás értékét!
7. Az  $R_3C_3$ -áramkört jellemző  $T_{1/2}$  felezési idő, valamint a feszültségmérés pontosságát ismerve adjunk becslést arra vonatkozóan, hogy az adott feszültségre feltöltött kondenzátor mennyi idő alatt veszíti el elektromos töltését.

A feladatok kidolgozása során szükséges elméleti levezetéseket, megfontolásokat is jegyezd le a feladatlapra!

EREDMÉNYES MUNKÁT KÍVÁNNAK A VERSENY SZERVEZŐI!