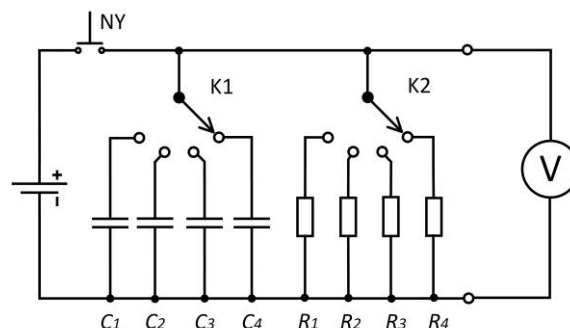


Kondenzátor kisülésének vizsgálata

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!