

Kapacitás, kondenzátor

Feladatok

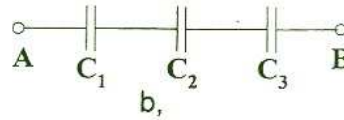
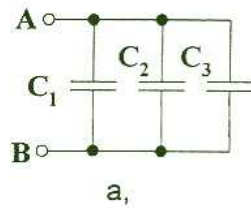
- 1) Számítsuk ki, mekkora töltést vesz fel egy $3\mu\text{F}$ -os kondenzátor, ha 200 V feszültségre kapcsoljuk!
- 2) Mekkora kapacitású az a kondenzátor, amely 20 V feszültségen $94 \cdot 10^{-3}\text{ As}$ töltést tárol?
- 3) Egy síkkondenzátor $3 \times 3\text{ mm}$ méretű két szembenálló fegyverzete között a távolság $0,1\text{ mm}$. A dielektrikum kerámia ($\epsilon_r = 50$). Számítsuk ki a kondenzátor kapacitását!
- 4) Számítsuk ki, milyen feszültség értékig használható az átütés veszélye nélkül az előző feladatban kiszámolt kondenzátor! Az alkalmazott szigetelőanyag átütési szilárdsága 150 kV/cm . Mekkora töltésmennyiséget tárol a kondenzátor az átütési feszültség 70% -os értékénél?
- 5) Egy forgó kondenzátor három álló és két forgó lemezből áll. A lemezek hatásos felülete oldalanként 4 cm^2 . A lemezek közötti teret $0,5\text{ mm}$ vastag polisztirol szigetelőanyag tölti ki ($\epsilon_r = 2,5$). Számítsuk ki a kondenzátor maximális kapacitását!
- 6) Számítsuk ki, mekkora töltés halmozódik fel azon a két párhuzamos, egymástól 3 mm távolságban lévő, 100 cm^2 felületű sík lemezen, amelyre 300 V feszültséget kapcsolunk, és a lemezek között polisztirolból készült szigetelő lapot helyeztünk el ($\epsilon_r = 2,5$)

Megoldások

- 1) $Q = 6 \cdot 10^{-4}\text{ C}$;
- 2) $C = 4700\mu\text{F}$;
- 3) $C = 40\text{ pF}$;
- 4) $U = 1500\text{ V}$, $Q = 4,2 \cdot 10^{-8}\text{ C}$;
- 5) $C = 70,58\text{ pF}$;
- 6) $Q = 2,2 \cdot 10^{-8}\text{ C}$.

További feladatok a következő oldalon...

7.2.6 Számítsuk ki az ábrán látható kapcsolások eredő kapacitását!

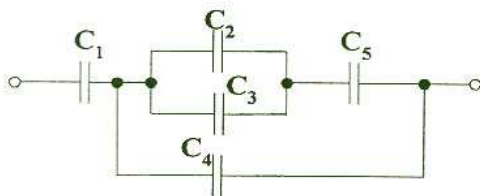


$$C_1 = 1 \mu\text{F}; \quad 500 \text{ nF}; 100 \text{ pF}; \quad 10 \text{ nF}$$

$$C_2 = 0,5 \mu\text{F}; \quad 100 \text{ nF}; 50 \text{ pF}; \quad 10 \text{ nF}$$

$$C_3 = 1,5 \mu\text{F}; \quad 200 \text{ nF}; 0,3 \text{ nF}; \quad 10 \text{ nF}$$

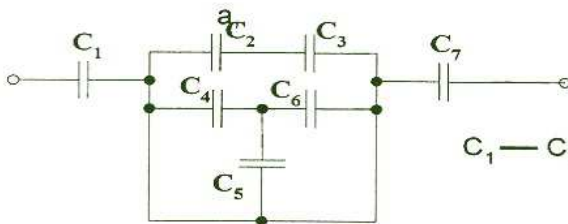
7.2.7 Mekkora az eredő kapacitása az ábrán látható kapcsolásoknak?



a. $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = C_5 = 1 \text{ nF}$

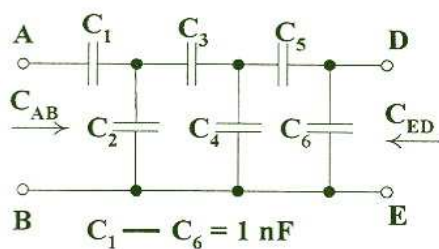
b. $C_1 = C_5 = 1 \mu\text{F}$

$C_2 = C_3 = C_4 = 0,5 \mu\text{F}$



$C_1 - C_7 = 1 \text{ pF}$

b,



$C_1 - C_6 = 1 \text{ nF}$

c,

7.2.6

$C_{p1} = 3 \mu\text{F}, C_{p2} = 800 \text{ nF}, C_{p3} = 450 \text{ pF}, C_{p4} = 30 \text{ nF},$

$C_{s1} = 0,24 \mu\text{F}, C_{s2} = 60 \text{ nF}, C_{s3} = 30 \text{ pF}, C_{s4} = 3,3 \text{ nF};$

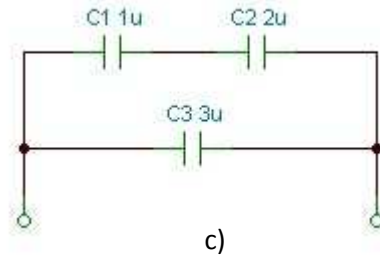
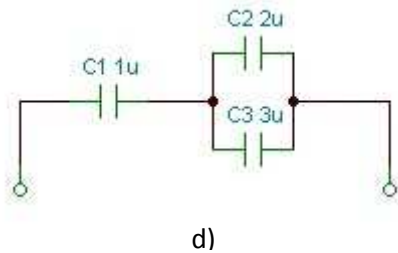
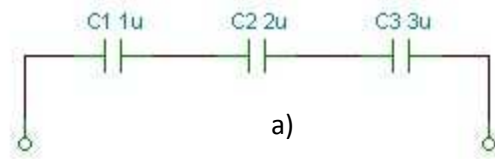
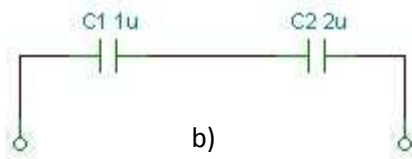
7.2.7

a, $C_a = 620 \text{ pF}, C_b = 0,5 \mu\text{F};$

b. $C_e = 0,44 \text{ pF};$

c, $C_{AB} = 0,62 \text{ nF}; C_{ED} = 1,6 \text{ nF};$

7. A következő kapcsolásokra $U = 10\text{ V}$ feszültséget kapcsoltunk. Határozzuk meg a kondenzátorokon eső feszültségeket és a tárolt töltésmennyiségeket!



- a) $U_1 = 6,67\text{ V}$, $U_2 = 3,33\text{ V}$
 b) $U_1 = 5,45\text{ V}$, $U_2 = 2,73\text{ V}$, $U_3 = 1,82\text{ V}$
 c) $U_1 = 8,33\text{ V}$, $U_2 = 1,67\text{ V}$, $U_3 = 1,67\text{ V}$
 d) $U_1 = 6,67\text{ V}$, $U_2 = 3,33\text{ V}$, $U_3 = 10\text{ V}$

A töltések kiszámolása a jól ismert $Q = C \cdot U$ képlet segítségével történik!

8. Egy $C_1 = 100\text{ μF}$ -os kondenzátort feltöltünk $U_1 = 30\text{ V}$ -ra, egy $C_2 = 200\text{ μF}$ -ost pedig $U_2 = 80\text{ V}$ -ra. Számítsuk ki a közös elektródákon a feszültséget, ha azonos polaritással, és ha ellentétes polaritással kapcsoljuk össze őket!

9. Három kondenzátort ($C_1 = 10\text{ μF}$, $C_2 = 30\text{ μF}$, $C_3 = 50\text{ μF}$) feltöltünk $U_1 = 10\text{ V}$, $U_2 = 30\text{ V}$, $U_3 = 50\text{ V}$ feszültségekre.

Határozzuk meg a közös kapcsaikon a feszültséget ha:

- a) mindhárom kondenzátort azonos polaritással
 b) C_1 -et fordított polaritással
 c) C_2 -t fordított polaritással
 d) C_3 -at fordított polaritással kapcsoljuk össze a többivel!

10. Egy mozdíthatatlan helyen lévő $C_1 = 47\text{ μF}$ -os kondenzátor jelenlegi feszültsége $U_1 = 12\text{ V}$. Hány voltra töltjük fel azt a $C_2 = 100\text{ μF}$ -os kondenzátort, hogy a C_1 -re azonos polaritással történő összekapcsolása után a közös kapcsaikon pontosan 15 V feszültség legyen?

Megoldások:

8. $U_{\text{az}} = 63,33\text{ V}$, $U_{\text{ell}} = 43,33\text{ V}$

9. $U_a = 38,9\text{ V}$; $U_b = 37,8\text{ V}$; $U_c = 28,9\text{ V}$, $U_d = 16,7\text{ V}$

10. $U_2 = 16,41\text{ V}$