

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

03016

Kysymys 03016 Aihealue: Piirit

| (03016) Tarvitset noin 100 nF kondensaattorin, joka saadaan kytkemällä |        |  |
|--|--------|--|
| +  | oikein | ( + ) rinnan kaksi 47 nF kondensaattoria   |
| +  | oikein | ( + ) rinnan kolme 33 nF kondensaattoria   |
| +  | oikein | ( + ) sarjaan kaksi 220 nF kondensaattoria |
| -  | väärin | ( - ) sarjaan kaksi 47 nF kondensaattoria  |
| -  | väärin | ( - ) rinnan kaksi 220 nF kondensaattoria  |

Ratkaisu:

Vastukset sarjaan:  $R = R_1 + R_2 + \dots$

Vastukset rinnan:  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$  tai  $R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

Kondensaattorit sarjaan:  $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$  tai  $C = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$

Kondensaattorit rinnan:  $C = C_1 + C_2 + \dots$

(Vastuksien rinnan) ja (kondensaattorien sarjaan) kytkemiseen liittyvät muistisäännöt:

1) Rinnan kytkettäessä kokonaisarvo on aina pienempi kuin pienimmän komponentin arvo.

2) Jos rinnan kytkettävät komponentit ovat samanarvoisia, on niiden kokonaisarvo yhden komponentin arvo jaettuna komponenttien lukumäärällä.

Esim: Kytketään rinnan kaksi 100  $\Omega$  vastusta, niiden kokonaisarvo on  $100/2 = 50 \Omega$ .

Kytketään rinnan kolme 100  $\Omega$  vastusta, niiden kokonaisarvo on  $100/3 = 33,3 \Omega$ .

Kytketään rinnan neljä 100  $\Omega$  vastusta, niiden kokonaisarvo on  $100/4 = 25 \Omega$ .

Mikäli (vastuksien rinnan) tai (kondensaattorien sarjaan) kytkettävät komponentit ovat erisuuruisia, joudutaan käyttämään jompaa kumpaa yllä olevista kaavoista.

|   |        |  |
|---|--------|--|
| + | oikein | ( + ) rinnan kaksi 47 nF kondensaattoria |
|---|--------|--|

Tämä väite on oikea!

Kaksi kondensaattoria rinnan:

Kaava:  $C = C_1 + C_2$

$C = 47 \text{ nF} + 47 \text{ nF}$

$C = 94 \text{ nF} \sim 100 \text{ nF}$

|   |        |  |
|---|--------|--|
| + | oikein | ( + ) rinnan kolme 33 nF kondensaattoria |
|---|--------|--|

Tämä väite on oikea!

Kolme kondensaattoria rinnan:

Kaava:  $C = C_1 + C_2 + C_3$

$C = 33 \text{ nF} + 33 \text{ nF} + 33 \text{ nF}$

$C = 99 \text{ nF} \sim 100 \text{ nF}$

|   |        |  |
|---|--------|--|
| + | oikein | ( + ) sarjaan kaksi 220 nF kondensaattoria |
|---|--------|--|

**Tämä väite on oikea!**

**Muistisääntö: jos kaksi samanarvoista kondensaattoria kytketään sarjaan, niiden kokonaisarvo on  $\frac{1}{2}$  eli puolet jommankumman kondensaattorin arvosta. Tässä tapauksessa siis  $220 \text{ nF} / 2 = 110 \text{ nF} \sim 100 \text{ nF}$**

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| - | <b>väärin</b> | <b>( - ) sarjaan kaksi 47 nF kondensaattoria</b> |
|---|---------------|--|

**Tämä väite on väärin!**

**Muistisääntö: jos kaksi samanarvoista kondensaattoria kytketään sarjaan, niiden kokonaisarvo on  $\frac{1}{2}$  eli puolet jommankumman kondensaattorin arvosta. Tässä tapauksessa siis  $47 \text{ nF} / 2 = 23 \text{ nF} \neq 100 \text{ nF}$**

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| - | <b>väärin</b> | <b>( - ) rinnan kaksi 220 nF kondensaattoria</b> |
|---|---------------|--|

**Tämä väite on väärin!**

**Kaksi kondensaattoria rinnan:  
 $220 \text{ nF} + 220 \text{ nF} = 440 \text{ nF} \neq 100 \text{ nF}$**