

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

03020

Kysymys 03020 Aihealue: Piirit

(03020) Tarvitset noin 10 pF kondensaattorin, joka saadaan kytkemällä		
+	oikein	( + ) rinnan kaksi 4,7 pF kondensaattoria
+	oikein	( + ) rinnan kolme 3,3 pF kondensaattoria
-	väärin	( - ) sarjaan kaksi 4,7 pF kondensaattoria
-	väärin	( - ) rinnan kaksi 22 pF kondensaattoria

Ratkaisu:

Vastukset sarjaan:

$$R = R_1 + R_2 + \dots$$

Vastukset rinnan:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ tai } R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

Kondensaattorit sarjaan:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \text{ tai } C = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

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 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on  $\frac{100}{2} = 50 \Omega$ .

Kytketään rinnan kolme 100 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on  $\frac{100}{3} = 33,3 \Omega$ .

Kytketään rinnan neljä 100 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on  $\frac{100}{4} = 25 \Omega$ .

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

+	oikein	( + ) rinnan kaksi 4,7 pF kondensaattoria
---	--------	---

Tämä väite on oikea!

Kaksi kondensaattoria rinnan:

$$\text{Kaava: } C = C_1 + C_2$$

$$C = 4,7 \text{ pF} + 4,7 \text{ pF}$$

$$C = 9,4 \text{ pF} \sim 10 \text{ pF}$$

+	oikein	( + ) rinnan kolme 3,3 pF kondensaattoria
---	--------	---

Tämä väite on oikea!

Kolme kondensaattoria rinnan:

$$\text{Kaava: } C = C_1 + C_2 + C_3$$

$$C = 3,3 \text{ pF} + 3,3 \text{ pF} + 3,3 \text{ pF} +$$

$$C = 9,9 \text{ pF} \sim 10 \text{ pF}$$

-	<b>väärin</b>	<b>( - ) sarjaan kaksi 4,7 pF kondensaattoria</b>
---	---------------	---

**Tämä väite on väärin!**

**Muistisääntö: jos kaksi samanarvoista kondensaattoria kytetään sarjaan, niiden kokonaisarvo on  $\frac{1}{2}$  eli puolet jommankumman kondensaattorin arvosta. Tässä tapauksessa siis  $4,7 \text{ pF} / 2 = 2,3 \text{ pF} <> 10 \text{ pF}$**

-	<b>väärin</b>	<b>( - ) rinnan kaksi 22 pF kondensaattoria</b>
---	---------------	---

**Tämä väite on väärin!**

**Kaksi kondensaattoria rinnan:  
 $22 \text{ pF} + 22 \text{ pF} = 44 \text{ pF} <> 10 \text{ pF}$**