

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

03022

Kysymys 03022 Aihealue: Piirit

<b>(03022) Tarvitset noin 220 pF kondensaattorin, joka saadaan kytkemällä</b>		
+	oikein	( + ) rinnan kaksi 110 pF kondensaattoria
+	oikein	( + ) sarjaan kolme 660 pF kondensaattoria
-	väärin	( - ) sarjaan kaksi 110 pF kondensaattoria
-	väärin	( - ) rinnan kaksi 220 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 100/2 = 50 Ω.

Kytketään rinnan kolme 100 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on 100/3 = 33,3 Ω.

Kytketään rinnan neljä 100 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on 100/4 = 25 Ω.

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

+	oikein	( + ) rinnan kaksi 110 pF kondensaattoria
---	--------	---

**Tämä väite on oikein!**

Kaksi kondensaattoria rinnan:

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

$$C = 110 \text{ pF} + 110 \text{ pF}$$

$$C = 220 \text{ pF}$$

+	oikein	( + ) sarjaan kolme 660 pF kondensaattoria
---	--------	--

**Tämä väite on oikein!**

**Muistisääntö:** jos kolme samanarvoista kondensaattoria kytketään sarjaan, niiden kokonaisarvo on 1/3 eli kolmasosa yhden kondensaattorin arvosta. Tässä tapauksessa siis

$$660 \text{ pF} / 3 = 220 \text{ pF}$$

-	<b>väärin ( - ) sarjaan kaksi 110 pF kondensaattoria</b>
---	--

**Tämä väite on väärä!**

**Muistisääntö: jos kaksi samanarvoista kondensaattoria kytketään sarjaan, niiden kokonaisarvo on  $\frac{1}{2}$  eli puolet jommankumman kondensaattorin arvosta. Tässä tapauksessa siis  $110 \text{ pF} / 2 = 55 \text{ nF} <> 220 \text{ pF}$**

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

**Tämä väite on väärä!**

**Kaksi kondensaattoria rinnan:  
 $220 \text{ pF} + 220 \text{ pF} = 440 \text{ pF} <> 220 \text{ pF}$**