

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

03041

Kysymys 03041 Aihealue: Piirit

<b>(03041) Tarvitset noin 23,5 nF kapasitanssia, joka saadaan kytkemällä</b>		
+	oikein	( + ) sarjaan kaksi 47 nF kondensaattoria
+	oikein	( + ) rinnan kuusi 3900 pF kondensaattoria
-	väärin	( - ) sarjaan kaksi 12 nF kondensaattoria
-	väärin	( - ) rinnan neljä 4,7 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) Kokonaisarvo on aina pienempi kuin pienimmän komponentin arvo.
- 2) Jos 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	( + ) sarjaan kaksi 47 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  $47 \text{ nF} / 2 = 23,5 \text{ nF}$

+	oikein	( + ) rinnan kuusi 3900 pF kondensaattoria
---	--------	--

**Tämä väite on oikea!**

**Kuusi kondensaattoria rinnan:**  
 Kaava:  $C = C_1 \dots C_6$   
 $C = 3900 \text{ pF} + 3900 \text{ pF} + 3900 \text{ pF} + 3900 \text{ pF} + 3900 \text{ pF} + 3900 \text{ pF}$   
 $C = 23400 \text{ pF} = 23,4 \text{ nF} \sim 23,5 \text{ nF}$   
 tai  
 $6 \times 3900 \text{ pF} = 23400 \text{ pF}$   
 $23400 \text{ pF} = 23,4 \text{ nF} \sim 23,5 \text{ nF}$

-	<b>väärin ( - ) sarjaan kaksi 12 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  $12 \text{ nF} / 2 = 11 \text{ nF}$**

-	<b>väärin ( - ) rinnan neljä 4,7 nF kondensaattoria</b>
---	---

**Tämä väite on väärin!**

**Neljä kondensaattoria rinnan:**

**Kaava:  $C = C1 + C2 + C3 + C4$**

**$C = 4,7 \text{ nF} + 4,7 \text{ nF} + 4,7 \text{ nF} + 4,7 \text{ nF}$**

**$C = 18,8 \text{ nF} <> 23,4 \text{ nF}$**

**tai**

**$4 \times 4,7 \text{ nF} = 18,8 \text{ nF} <> 23,4 \text{ nF}$**