

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

03047

Kysymys 03047 Aihealue: Piirit

<b>(03047) 220 pF, 390 pF ja 470 pF kondensaattorit on kytketty sarjaan, jolloin kytkennän kokonaiskapasitanssiksi saadaan</b>		
+	<b>oikein</b>	<b>( + ) 108 pF</b>
-	<b>väärin</b>	<b>( - ) 73 pF</b>
-	<b>väärin</b>	<b>( - ) 340 pF</b>
-	<b>väärin</b>	<b>( - ) 1080 pF</b>

**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  $100/2 = 50 \Omega$ .  
 Kytketään rinnan kolme 100 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on  $100/3 = 33,3 \Omega$ .  
 Kytketään rinnan neljä 100 Ω 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. Koska kondensaattoreita on kolme, on helpompi laskea seuraavalla kaavalla:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$$

Tiedossa olevat arvot:  $C_1 = 220 \text{ pF}$ ,  
 $C_2 = 390 \text{ pF}$  ja  $C_3 = 470 \text{ pF}$   
 Kaava:  $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$   
 $1/C = (1/220 \text{ pF} + 1/390 \text{ pF} + 1/470 \text{ pF})$   
 $1/C = (0,0092371)$   
 $C = \text{Käänteisluku } (1/0,0092371) =$   
 $C = 108 \text{ pF}$

+	<b>oikein</b>	<b>( + ) 108 pF</b>
---	---------------	---------------------

**Tämä väite on oikea!**

-	<b>väärin</b>	<b>( - ) 73 pF</b>
---	---------------	--------------------

**Tämä väite on väärin!**

-	<b>väärin</b>	<b>( - ) 340 pF</b>
---	---------------	---------------------

**Tämä väite on väärin!**

**Muistisääntö: Kokonaisarvo on aina pienempi kuin pienimmän**

**komponentin arvo. Kun pienin kondensaattori on 220 pF, tämä ei voi olla oikea väite!**

-	<b>väärin ( - ) 1080 pF</b>
---	-----------------------------

**Tämä väite on väärin!**

**Muistisääntö: Kokonaisarvo on aina pienempi kuin pienimmän komponentin arvo. Kun pienin kondensaattori on 220 pF, tämä ei voi olla oikea väite!**