

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

03048

Kysymys 03048 Aihealue: Piirit

(03048) 560 pF ja 5600 pF kondensaattorit on kytketty sarjaan, jolloin kytkennän kokonaiskapasitanssiksi saadaan		
+	oikein	(+) 509 pF
-	väärin	(-) 10 pF
-	väärin	(-) 5040 pF
-	väärin	(-) 6160 pF

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 kaksi, on helpompi laskea seuraavalla kaavalla:

$$C = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

Tiedossa olevat arvot: $C_1 = 560 \text{ pF}$, $C_2 = 5600 \text{ pF}$
 Kaava: $C = (C_1 \times C_2) / (C_1 + C_2)$
 $C = (560 \text{ pF} \times 5600 \text{ pF}) / (560 \text{ pF} + 5600 \text{ pF})$
 $C = (3136000 \text{ pF} / 6160 \text{ pF}) =$
 $C = 509 \text{ pF}$

+	oikein	(+) 509 pF
---	---------------	---------------------

Tämä väite on oikein!

-	väärin	(-) 10 pF
---	---------------	--------------------

Tämä väite on väärä!

-	väärin	(-) 5040 pF
---	---------------	----------------------

Tämä väite on väärä!

Muistisääntö: Kokonaisarvo on aina pienempi kuin pienimmän komponentin arvo. Kun pienin kondensaattori on 560 pF, tämä ei voi olla oikea väite!

-	väärin (-) 6160 pF
---	-----------------------------

Tämä väite on väärä!

Muistisääntö: Kokonaisarvo on aina pienempi kuin pienimmän komponentin arvo. Kun pienin kondensaattori on 560 pF, tämä ei voi olla oikea väite!