

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

02091

Kysymys 02091 Aihealue: Komponentit

<b>(02091) Kytettäessä rinnan kolme vastusta, joiden resistanssit ovat 5,6 kΩ, 8,2 kΩ ja 10 kΩ, piirin kokonaisresistanssiksi saadaan</b>		
+	oikein	( + ) 2,5 kΩ
-	väärin	( - ) 1,2 kΩ
-	väärin	( - ) 3,6 kΩ
-	väärin	( - ) 23,8 kΩ

**Vastuksien ja kondensaattorien sarjaan ja rinnankytkennän kaavat:**

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) 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  $100/2 = 50 \Omega$ .

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.**

**Ratkaisu:**

Kun kyseessä on kolmen rinnan olevan vastuksen arvon laskeminen, käytetään kaavaa:

Kaava:  $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$

Tiedossa olevat arvot:  $R_1 = 5,6 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 8,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$ ,

$1/R = 1/5,6 \text{ k}\Omega + 1/8,2 \text{ k}\Omega + 1/10 \text{ k}\Omega$

$1/R = 1/5600 \Omega + 1/8200 \Omega + 1/10000 \Omega$

$1/R = 1/(0,000178 \Omega + 0,000121 \Omega + 0,000100 \Omega)$

$1/R = 1/0,000409 \Omega$

$R = 2444,9 \Omega$

**$R = 2,4 \text{ k}\Omega$**

**Lasku menee huomattavasti helpommin, jos laskimessa on käänteislukunäppäin!**

+	<b>oikein</b>	<b>( + ) 2,5 kΩ</b>
---	---------------	---------------------

**Tämä väite on oikea!**

$$\text{Kaava: } 1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

**Tiedossa olevat arvot: R1 = 5,6 kΩ, R2 = 8,2 kΩ, R3 = 10 kΩ,**

$$1/R = 1/5,6 \text{ k}\Omega + 1/8,2 \text{ k}\Omega + 1/10 \text{ k}\Omega$$

$$1/R = 1/5600 \text{ k}\Omega + 1/8200 \Omega + 1/10000 \Omega$$

$$1/R = 1/(0,000178 \Omega + 0,000121 \Omega + 0,000100 \Omega)$$

$$1/R = 1/0,000409 \Omega$$

$$R = 2444,9 \Omega$$

$$R = \underline{2,4 \text{ k}\Omega}$$

**Vastaukseksi hyväksytään, jos ei erikseen ole mainittu, noin 10 % heitto.**

-	<b>väärin</b>	<b>( - ) 1,2 kΩ</b>
---	---------------	---------------------

**Tämä väite on väärä!**

-	<b>väärin</b>	<b>( - ) 3,6 kΩ</b>
---	---------------	---------------------

**Tämä väite on väärä!**

-	<b>väärin</b>	<b>( - ) 23,8 kΩ</b>
---	---------------	----------------------

**Tämä väite on väärä!**