

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

02095

Kysymys 02095 Aihealue: Komponentit

<b>(02095) Tarvitset 10 % tarkkuudella 52 Ω vastuksen, joka saadaan kytkemällä</b>		
+	oikein	( + ) kaksi 27 Ω vastusta sarjaan
+	oikein	( + ) kaksi 100 Ω vastusta rinnan
+	oikein	( + ) kolme 150 Ω vastusta rinnan
+	oikein	( + ) viisi 10 Ω vastusta sarjaan
-	väärin	( - ) kolme 150 Ω vastusta sarjaan
-	väärin	( - ) viisi 10 Ω vastusta rinnan
-	väärin	( - ) kaksi 100 Ω vastusta sarjaan

**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  $\frac{100}{2} = 50 \Omega$ .

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.**

**Ratkaisu:**

Kytkenän tulee olla 10 % tarkkuudella 52 Ω, joten vastaukseksi hyväksytään arvot väliltä: 46,8 Ω – 57,2 Ω  
 (52 Ω – 5,2 Ω = 46,8 Ω ja 52 Ω + 5,2 Ω = 57,2 Ω)

+	oikein	( + ) kaksi 27 Ω vastusta sarjaan
---	--------	-----------------------------------

**Tämä väite on oikein!**

**Kaava: Vastuksien sarjaankytkentä:  $R = R_1 + R_2$**   
**Tiedossa olevat arvot:  $R_1 = 27 \Omega$ ,  $R_2 = 27 \Omega$**   
 $R = 27 \Omega + 27 \Omega$   
 $R = 54 \Omega$

+	oikein	( + )	kaksi 100 Ω vastusta rinnan
---	--------	-------	-----------------------------

Tämä väite on oikein!

2) Jos rinnan kytkettävät komponentit ovat samanarvoisia, on niiden kokonaisarvo yhden komponentin arvo jaettuna komponenttien lukumäärällä.

Kytetään rinnan kaksi 100 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on  $100/2 = 50 \Omega$ .

+	oikein	( + )	kolme 150 Ω vastusta rinnan
---	--------	-------	-----------------------------

Tämä väite on oikein!

2) Jos rinnan kytkettävät komponentit ovat samanarvoisia, on niiden kokonaisarvo yhden komponentin arvo jaettuna komponenttien lukumäärällä.

Kytetään rinnan kolme 150 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on  $150/3 = 50 \Omega$ .

+	oikein	( + )	viisi 10 Ω vastusta sarjaan
---	--------	-------	-----------------------------

Tämä väite on oikein!

Yhteenlaskulla:

Kaava: Vastuksien sarjaankytkentä:  $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$

Tiedossa olevat arvot:  $R_{1-5} = 10 \Omega$

$R = 10 \Omega + 10 \Omega + 10 \Omega + 10 \Omega + 10 \Omega$

$R = 50 \Omega$

Kertolaskulla:

$R = 5 \times 10 \Omega$

$R = 50 \Omega$

-	väärin	( - )	kolme 150 Ω vastusta sarjaan
---	--------	-------	------------------------------

Tämä väite on väärä!

Yhteenlaskulla:

Kaava: Vastuksien sarjaankytkentä:  $R = R_1 + R_2 + R_3$

Tiedossa olevat arvot:  $R_{1-3} = 150 \Omega$

$R = 150 \Omega + 150 \Omega + 150 \Omega$

$R = 450 \Omega$

Kertolaskulla:

$R = 3 \times 150 \Omega$

$R = 450 \Omega$

-	väärin	( - )	viisi 10 Ω vastusta rinnan
---	--------	-------	----------------------------

Tämä väite on väärä!

2) Jos rinnan kytkettävät komponentit ovat samanarvoisia, on niiden kokonaisarvo yhden komponentin arvo jaettuna komponenttien lukumäärällä.

Kytetään rinnan viisi 10 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on  $10/5 = 2,5 \Omega$ .

-	<b>väärin ( - ) kaksi 100 Ω vastusta sarjaan</b>
---	--

**Tämä väite on väärä!**

**Kaava: Vastuksien sarjaankytkentä:  $R = R_1 + R_2$**

**Tiedossa olevat arvot:  $R = 100 \Omega + 100 \Omega$**

**$R = 200 \Omega$**