

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

02093

Kysymys 02093 Aihealue: Komponentit

(02093) Tarvitset 1500 Ω vastuksen, joka saadaan kytkemällä		
+	oikein	(+) kaksi 3000 Ω vastusta rinnan
+	oikein	(+) neljä 390 Ω vastusta sarjaan
-	väärin	(-) 3300 Ω, 5600 Ω ja 5600 Ω vastukset sarjaan
-	väärin	(-) kolme 470 Ω vastusta rinnan

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.

+	oikein	(+) kaksi 3000 Ω vastusta rinnan
---	--------	------------------------------------

Tämä väite on oikea!

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

Kytketään rinnan kaksi 3000 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on $\frac{3000}{2} = 1500 \Omega$.

+	oikein	(+) neljä 390 Ω vastusta sarjaan
---	--------	------------------------------------

Tämä väite on oikea!

Yhteenlaskulla:

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

Tiedossa olevat arvot: $R_{1-4} = 390 \Omega$

$R = 390 \Omega + 390 \Omega + 390 \Omega + 390 \Omega$

$R = 1560 \Omega$

Kertolaskulla:

$$R = 4 \times 390 \, \Omega$$

$$R = \underline{1560 \, \Omega}$$

Oikeaan vastaukseen hyväksytään, jos ei erikseen muuta ilmoitettu, noin 10 % heitto.

-	väärin (-) 3300 Ω, 5600 Ω ja 5600 Ω vastukset sarjaan
---	--

Tämä väite on väärä!

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

$$R = 3300 \, \Omega + 5600 \, \Omega + 5600 \, \Omega$$

$$R = 14500 \, \Omega$$

-	väärin (-) kolme 470 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 kolme 470 Ω vastusta, niiden kokonaisarvo on $\underline{470/3} = 156,6 \, \Omega$.