

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

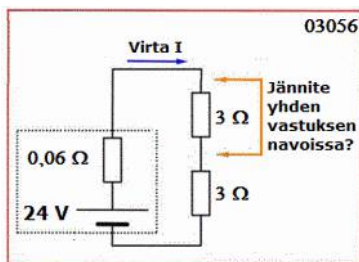
03056

Kysymys 03056 Aihealue: Piirit

(03056) Sarjaankytketyn virtapiirin muodostavat 24 V akku, jonka sisäinen resistanssi on $0,06 \Omega$ sekä kaksi 3Ω vastusta. Jännite yhden vastuksen navoissa on

+	oikein	(+) 11,88 V
-	väärin	(-) 0,24 V
-	väärin	(-) 23,76 V
-	väärin	(-) 24,23 V

Ratkaisu:



Virran I kulkiessa vastuksen läpi tapahtuu vastuksen päiden välillä jännitehäviö eli potentiaalin lasku $U = R \cdot I$. Jännitehäviön suuruus riippuu siis vastuksen ja virran suuruudesta.

Akun antama jännite putoaa kuormituksen vaikutuksesta aina jonkin verran. Sitä vähemmän, mitä pienempi on sen oma sisäinen resistanssi. Sisäinen vastus tulee laskea mukaan kun lasketaan koko kuorman ottama kokonaisvirtaa.

Kuorman kokonaisvirta saadaan Ohmin lakia käyttäen:

Tiedossa olevat arvot: $R_1 = 0,06 \Omega$, $R_2 = 3,0 \Omega$, $R_3 = 3,0 \Omega$)

Kaava: $U = R \cdot I$

$I = U / (R_1 + R_2 + R_3)$

$I = 24 \text{ V} / (0,06 \Omega + 3,0 \Omega + 3,0 \Omega)$

$I = 3,96 \text{ A}$

Jännite yhden vastuksen navoissa saadaan tästä laskemalla kuorman aiheuttama jännitehäviö:

$R = 3,0 \Omega$

$U = R \cdot I$

$U = 3,0 \Omega \times 3,96 \text{ A}$

$U = 11,88 \text{ V}$

Nämä kaksi kaavaa voi yhdistää yhdeksi kaavaksi seuraavasti:

$U = U / (R_1 + R_2 + R_3) \cdot R$

$U = 24 \text{ V} / (0,06 \Omega + 3,0 \Omega + 3,0 \Omega) \cdot 3 \Omega$

$U = 24 \text{ V} / 6,06 \Omega \cdot 3 \Omega$

$U = 11,88 \text{ V}$

+	oikein	(+) 11,88 V
---	--------	---------------

Tämä väite on oikea!

-	väärin	(-) 0,24 V
-	väärin	(-) 23,76 V
-	väärin	(-) 24,23 V

Nämä väitteet ovat väärin!