

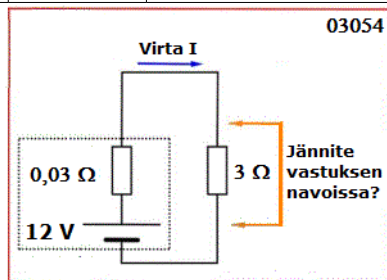
T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

03054

Kysymys 03054 Aihealue: Piirit

<b>(03054) 12 V akun sisäinen resistanssi on 0,03 Ω ja akkua kuormitetaan 3 Ω vastuksella. Jännite vastuksen navoissa on</b>		
<b>+</b>	<b>oikein</b>	<b>( + ) 11,88 V</b>
<b>-</b>	<b>väärin</b>	<b>( - ) 0,12 V</b>
<b>-</b>	<b>väärin</b>	<b>( - ) 3,96 V</b>
<b>-</b>	<b>väärin</b>	<b>( - ) 12,12 V</b>

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 ottamaa kokonaisvirtaa.

Kuorman kokonaisvirta saadaan Ohmin lakia käyttäen:

Tiedossa olevat arvot:  $R_1 = 0,03 \Omega$ ,  $R_2 = 3,0 \Omega$ ,  $U = 12 \text{ V}$

Kaava:  $U = R \cdot I$

$I = U / (R_1 + R_2)$

$I = 12 \text{ V} / (0,03 \Omega + 3,0 \Omega)$

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

Jännite vastuksen navoissa saadaan tästä laskemalla kuorman aiheuttama jännitehäviö:

$R = 3,0 \Omega$

Kaava:  $U = R \cdot I$

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

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

Nämä kaksi kaavaa voi yhdistää yhdeksi kaavaksi seuraavasti:

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

$U = 12 \text{ V} / (0,03 \Omega + 3 \Omega) \cdot 3 \Omega$

$U = 12 \text{ V} / 3,03 \Omega \cdot 3 \Omega$

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

<b>+</b>	<b>oikein</b>	<b>( + ) 11,88 V</b>
----------	---------------	----------------------

Tämä väite on oikea!

<b>-</b>	<b>väärin</b>	<b>( - ) 0,12 V</b>
<b>-</b>	<b>väärin</b>	<b>( - ) 3,96 V</b>
<b>-</b>	<b>väärin</b>	<b>( - ) 12,12 V</b>

Nämä väitteet ovat väärin!