

T1-moduulin kysymykset ja ratkaisu

08005

Kysymys 08005 Aihealue: Mittaaminen

(08005) Tarvitset virtamittaria noin 20 A tasavirran mittaamiseen. Volttimittarilla, jossa on 0 - 20 mV tasajännitealue		
+	oikein	(+) saat selville virran, kun kytket kuorman kanssa sarjaan 1 mΩ 0,5 W vastuksen ja mitaat vastuksen yli vaikuttavan jännitteen
-	väärin	(-) saat selville virran, kun kytket kuorman kanssa sarjaan 20 Ω 0,5 W vastuksen ja mitaat vastuksen yli vaikuttavan jännitteen
-	väärin	(-) saat selville virran, kun kytket kuorman rinnalle 1 mΩ 0,5 W vastuksen ja mitaat vastuksen yli vaikuttavan jännitteen
-	väärin	(-) et voi millään menetelmällä mitata 20 A virtaa

Ratkaisu:

Kysymys kuulostaa vaikealta, mutta ratkaisu on helppo Ohmin lain avulla. Ratkaisussa tulee vastata kahteen kysymyksen:

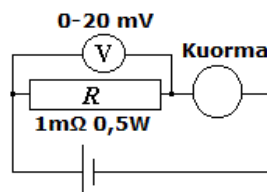
- a) miten mitata (vastus kuorman kanssa sarjaan vai rinnan?)
- b) millä arvoilla (mikä vastuksen arvo?)

Huom! Vastuksen (1 mΩ) ja volttimittarin (0-20 mV) arvot ovat todella pienet.

a) -kysymykseen voi heti todeta, että jos kuorman kanssa laitetaan rinnan erittäin pienikokoinen vastus (1 mΩ) jännite (jota ei ole kerrottu) ja siis myös virta kiertänyt lähes kokonaan sen kautta ja todennäköisesti aiheuttavat oikosulun. Vastausvaihtoehdoista siis tämä ei voi olla oikein.

+	oikein	(+) saat selville virran, kun kytket kuorman kanssa sarjaan 1 mΩ 0,5 W vastuksen ja mitaat vastuksen yli vaikuttavan jännitteen
---	---------------	--

Tämä väite on oikein!



Tiedossa olevat arvot: $R = 1 \text{ m}\Omega = 0,001\Omega$; $U = 0,02 \text{ V}$

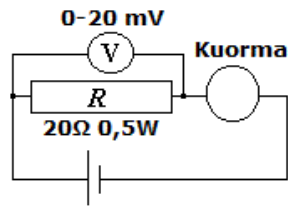
Kaava: $I = U/R$

$I = 0,02 \text{ V} / 0,001\Omega$

$I = 20 \text{ A}$

-	väärin	(-) saat selville virran, kun kytket kuorman kanssa sarjaan 20 Ω 0,5 W vastuksen ja mitaat vastuksen yli vaikuttavan jännitteen
---	---------------	--

Tämä väite on väärä!



Tiedossa olevat arvot: $R = 20 \Omega$; $U = 0,02 \text{ V}$

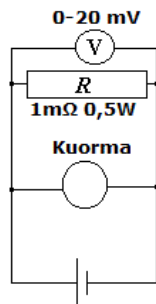
Kaava: $I = U/R$

$I = 0,02 \text{ V} / 20 \Omega$

$I = 0,001 \text{ V}$

-	väärin	(-) saat selville virran, kun kytket kuorman rinnalle 1 mΩ 0,5 W vastuksen ja mitaat vastuksen yli vaikuttavan jännitteen
---	---------------	--

Tämä väite on väärä!



Kuorman rinnalle kytketty vastus veisi käytännössä koko piirin jännitteen ja virran kulkemaan sen kautta. Kuorma ei saisi enää tarvittavaa jännitettä ja/tai vastus palaisi.

-	väärin	(-) et voi millään menetelmällä mitata 20 A virtaa
---	---------------	---

Tämä väite on väärä!