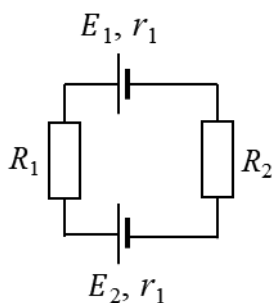


10-ASIS FIZIKOS TURNYRAS
6-oji užduotis Nr. FT10-6 / 2016 11 07 – 2016 12 04

Sąlyga / FT10-6 ▼

Galinga grandinė

Prie dviejų elektros srovės šaltinių, kurių elektrovaros $E_1 = 6 \text{ V}$ ir $E_2 = 3 \text{ V}$, o vidinės varžos yra vienodos $r_1 = r_2 = 2 \Omega$, yra prijungti $R_1 = 10 \Omega$ ir $R_2 = 16 \Omega$ apkrovos varžai. Reikia rasti: 1) Elektros srovės stiprį; 2) Įtampas tarp šaltinių gnybtų; 3) Galią apkrovoje; 4) Naudingumo koeficientą.



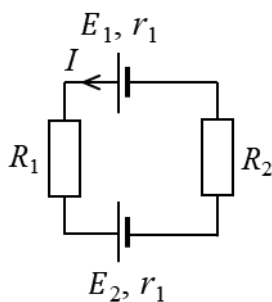
Užduotį parengė Vilniaus universiteto Taikomųjų mokslų instituto direktoriaus pavaduotojas, Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto Puslaidininkių fizikos katedros docentas, mokyklos „Fizikos olimpas“ direktorius, jos steigėjų tarybos narys ir dėstytojas doc. dr. Stasys Tamošiūnas.

▲ Šis tekstas svetainėje www.olimpas.lt nuolat skelbiamas nuo 2016 11 07.

Užduoties aiškinamasis sprendimas / FT10-6 ▼

Duota: $E_1 = 6 \text{ V}$; $E_2 = 3 \text{ V}$; $r_1 = r_2 = 2 \Omega$; $R_1 = 10 \Omega$; $R_2 = 16 \Omega$.

Rasti: I ; U_1 ; U_2 ; P_n ; η .



Elektros srovės stipris pagal Omo dėsnį visai grandinei:

$$I = \frac{E_1 - E_2}{r_1 + R_1 + r_2 + R_2}; I = \frac{6 - 3}{2 + 10 + 2 + 16} = 0,1 \text{ (A)}.$$

Įtampa tarp pirmo šaltinio, kuris išsielektrina, gnybtų yra mažesnė nei jo elektrovara:

$$U_1 = E_1 - Ir_1; U_1 = 6 - 0,1 \cdot 2 = 5,8 \text{ (V)}.$$

Įtampa tarp įelektrinamo antro šaltinio gnybtų yra didesnė nei jo elektrovara:

$$U_2 = E_2 + Ir_2; U_2 = 3 + 0,1 \cdot 2 = 3,2 \text{ (V)}.$$

Pagal Džaulio-Lenco dėsnį galia apkrovoje:

$$P_n = I^2(R_1 + R_2); P_n = 0,1^2(10 + 16) = 0,26 \text{ (W)}.$$

Pilnoji galia $P = I^2(r_1 + R_1 + r_2 + R_2)$, tai naudingumo koeficientas:

$$\eta = \frac{P_n}{P} = \frac{R_1+R_2}{r_1+R_1+r_2+R_2}; \eta = \frac{10+16}{2+10+2+16} \approx 86,7 \text{ (\%)}.$$

Užduoties aiškinamąjį sprendimą pateikė jos autorius doc. dr. Stasys Tamošiūnas.

▲ Šis tekstas svetainėje www.olimpas.lt nuolat skelbiamas nuo 2020 08 20.

Turnyro dalyvių sprendimų aptarimas / FT10-6 ▼

Trys turnyro dalyviai klydo ieškodami įtampų tarp šaltinių gnybtų: vienas iš jų laikė, kad ir mažesnę elektrovarą turintis antrasis šaltinis yra išelektrinamas, kaip ir pirmasis, kas duotoje užduotyje yra neįmanoma, o kiti du tų įtampų ieškojo sudaugindami elektros srovės stiprį ir šaltinio vidinę varžą ir, suprantama, rado palyginti mažas ir vienodas įtampas, nes elektros srovės stipris yra tas pats, o šaltinių vidinės varžos yra lygios.

Užduoties sprendimų aptarimą parengė jos autorius doc. dr. Stasys Tamošiūnas.

▲ Šis tekstas svetainėje www.olimpas.lt nuolat skelbiamas nuo 2020 08 20.

Sprendimų vertinimo kriterijų ir jų verčių lentelė / FT10-6 ▼

Nr.	Sprendimų vertinimo kriterijus, kai rasta:	Vertė balais
1.	Elektros srovės stipris	2
2.	Įtampos tarp šaltinių gnybtų	4
3.	Galios apkrovoje	2
4.	Naudingumo koeficientas	2
5.	Pateikta ne pagal reikalavimus	-1
6.	Netikslumai (kiekvienam iš kriterijų Nr.1-4)	iki (-1)
Didžiausias galimas sprendimų įvertinimas		10

Sprendimų vertinimo kriterijų ir jų verčių lentelę parengė užduoties autorius doc. dr. Stasys Tamošiūnas.

▲ Šis tekstas svetainėje www.olimpas.lt nuolat skelbiamas nuo 2020 08 20.