

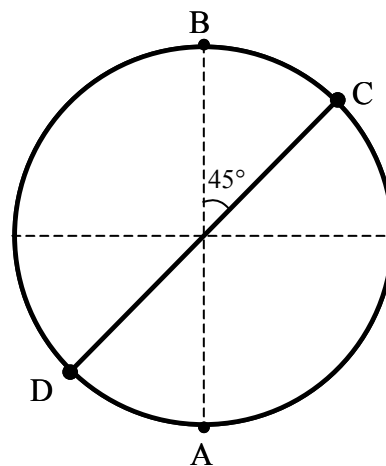
2-ASIS FIZIKOS TURNYRAS
Užduotis Nr. FT2-11 / 2009 02 09 – 2009 03 09

Užduoties sąlyga / FT2-11 ▼

Laidus žiedas su jungė

Iš 414Ω elektrinės varžos vielos pagamintas žiedas su jungė CD. Tarp taškų A ir B prijungtas įtampos šaltinis. Įtampa jungėje lygi 1 V .

1. Kokio stiprio elektros srovė teka jungėje?
2. Apskaičiuokite šaltinio įtampą.
3. Kokia galia išsiskiria žiedo dalyje BC?



Užduotį parengė Vilniaus universiteto Medžiagotyros ir taikomųjų mokslų instituto direktoriaus pavaduotojas, Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto Puslaidininkių fizikos katedros docentas, mokyklos „Fizikos olimpas“ direktorius, steigėjų tarybos narys ir šio Fizikos turnyro užduočių parengimo, jų pateikimo spręsti ir sprendimų vertinimo komisijos pirmininko pavaduotojas dr. Stasys Tamošiūnas.

▲ Šis tekstas svetainėje www.olimpas.lt nuolat skelbiamas nuo 2009 02 09.

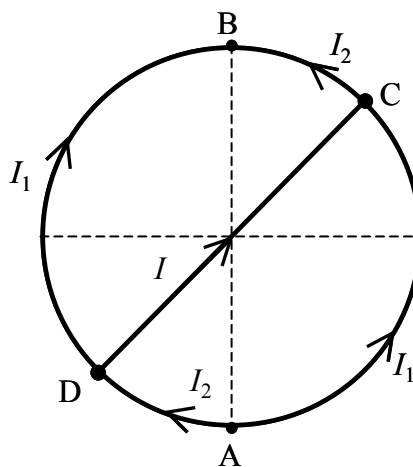
Užduoties aiškinamasis sprendimas / FT2-11 ▼

Vielos ilgis $L = (\pi + 1)d$, čia d – žiedo skersmuo (jungės ilgis). Jungės elektrinė varža

$$R_j = \frac{R}{\pi + 1},$$

o pagal Omo dėsnį elektros srovės stipris

$$I = \frac{U(\pi + 1)}{R}, \quad I = 10 \text{ mA}.$$



Pagal Kirchhofo taisykles:

$$I_1 + I = I_2,$$

$$U_{is} = U + 2I_2R_2,$$

čia

$$U = U_1 - U_2 = I_1 R_1 - I_2 R_2,$$

$$R_1 = \frac{3\pi dR}{8L}, \quad R_1 = 117,75 \, \Omega,$$

$$R_2 = \frac{\pi dR}{8L}, \quad R_2 = 39,25 \, \Omega.$$

Tada

$$\left. \begin{aligned} U_{\text{is}} &= 1 + 78,5I_2, \\ 1 &= 117,75 \left(I_2 - \frac{1}{100} \right) - 39,25I_2, \end{aligned} \right\}$$

iš čia $U_{\text{is}} \approx 3,18 \, \text{V}$. Galia $P = I_2^2 R_2$, $P \approx 30 \, \text{mW}$.

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

▲ Šis tekstas svetainėje www.olimpas.lt nuolat skelbiamas nuo 2009 03 24.

Turnyro dalyvių sprendimų aptarimas / FT2-11 ▼

Sprendžiant užduotį teko naudotis vielos dalių elektrinės varžos tiesioginiu proporcingumu jų ilgiui, Omo dėsnio elektros grandinės daliai ir Kirchhofo taisyklėmis. Daugumai turnyro dalyvių pavyko įveikti pirmąją užduoties dalį su kitomis buvo sunkiau. Pamiřtama, kad braiřant elektrinę trijų varžų schemą sujungimo vietos turi būti paryřkintos tařku. Kai kurie dalyviai prisegamame sprendimo lape neparařė savo vardo ir pavardės.

Užduoties sprendimo aptarimą parengė užduoties autorius ir jos sprendimų vertintojas doc. dr. Stasys Tamošiūnas.

▲ Šis tekstas svetainėje www.olimpas.lt nuolat skelbiamas nuo 2009 03 24.

Sprendimų vertinimo kriterijų ir jų verčių lentelė / FT2-11 ▼

Nr.	Sprendimų vertinimo kriterijus	Vertė balais
1.	Srovės stiprio jungėje radimas	3
2.	Šaltinio įtampos nustatymas	4
3.	Galios radimas	3
4.	Pateikta ne pagal reikalavimus	-1
5.	Kiti netikslumai (1-3)	iki -0,5
Maksimalus sprendimo įvertinimas		10

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

▲ Šis tekstas svetainėje www.olimpas.lt nuolat skelbiamas nuo 2009 03 24.