

XXXIII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP I

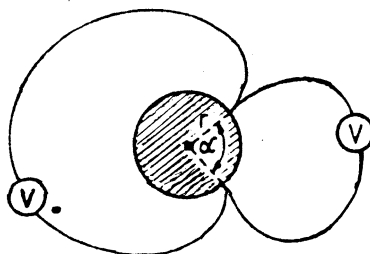
Zadania teoretyczne

ZADANIE T1

Nazwa zadania: „Pierścienie z drutu”

Dany jest obwód przedstawiony na rycinie 1. Pierścień o promieniu r jest wykonany z drutu o oporze na jednostkę długości równą ρ . Woltomierze V są jednakowe. Ich opory wewnętrzne są równe R_v . Przewody łączące woltomierze z pierścieniem mają opór zanedbywalnie mały. Przez pierścień (obszar zakreślony) przechodzi strumień indukcji magnetycznej zmieniający się w czasie zgodnie z wzorem:

$$\Phi = \Phi_0 \cos \omega t$$



Ryc.1

Poza pierścieniem pola nie ma. Jak zmienia się napięcie na zaciskach woltomierzy i jakie napięcie skuteczne one wskazują? Jakie byłyby wskazania woltomierzy, gdyby ich opory R_v były bardzo duże w stosunku do występujących w układzie?

Samoodukcję wszystkich przewodników zanedbujemy. Przyjmujemy, że średnia wartość indukcji magnetycznej \mathbf{B} wewnątrz pierścienia ma składową prostopadłą do płaszczyzny pierścienia skierowaną Czytelnikowi.

Źródło:
Zadanie pochodzi z czasopisma „Fizyka w Szkole”

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie
www.of.szc.pl