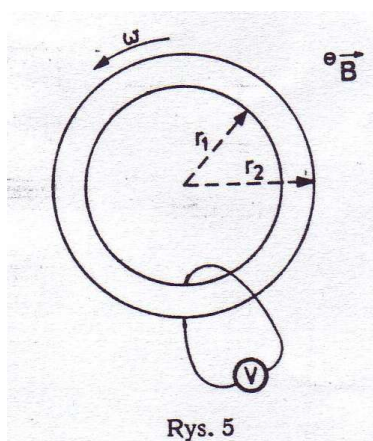


XXX OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP I

Zadanie teoretyczne

Zadanie T3

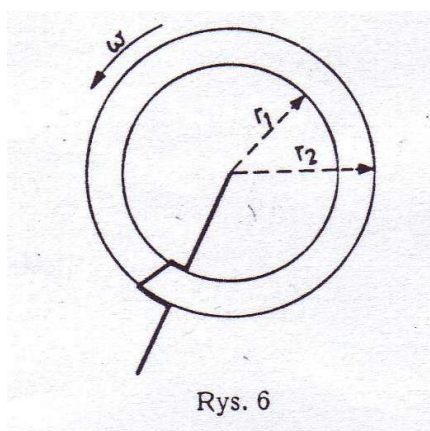
Dany jest pierścień metalowy poruszający się ruchem obrotowym z prędkością ω w płaszczyźnie prostopadłej-rys.5. Jakie napięcie będzie wskazywał woltomierz V o bardzo dużym oporze wewnętrznym? Omów szczegółowo metodę rozumowania.



ROZWIĄZANIE ZADANIA T3

Zmiana pola powierzchni, przez którą liczymy strumień (rys.6):

$$\Delta S(t) = \frac{1}{2} \omega \Delta t r_2^2 - \frac{1}{2} \omega \Delta t r_1^2 = \frac{1}{2} \omega \Delta t (r_2^2 - r_1^2).$$



Zmiana strumienia pola:

$$\Delta \Phi = B \Delta S = \frac{1}{2} B \omega (r_2^2 - r_1^2).$$

Takie też napięcie powinien pokazać woltomierz o bardzo dużym oporze wewnętrznym. Woltomierz o skończonym oporze wykaże napięcie niższe ze względu na przepływ niezaniechanego prądu i spadek potencjału z tym związany na pierścieniu między szczotkami kolektora. Obliczenie tego spadku nawet przy znajomości oporu wewnętrznego woltomierza przekracza możliwości ucznia.

Ustalenie punktacji pozostawiono komitetom okręgowym po wstępnym przejrzaniu prac uczniowskich. Zwrócono przy tym uwagę na fakt, że najtrudniejszą rzeczą jest zauważenie, że kontur nie jest stały.

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk OF”

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