

Fizyka z Matematyką III

(zadania domowe 2017-12-06, seria 7)

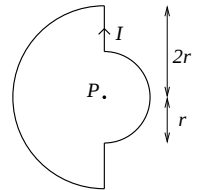
Operator rotacji, prawo Biota-Savarta

Rozwiązując zadania powołuj się na prawa fizyczne, pamiętaj o jednostkach i uzasadniaj odpowiedzi.

Zad. 1. Pokaż, wykonując bezpośrednie rachunki, podobnie jak na ćwiczeniach, że składowa y -owa rotacji pola centralnego $\mathbf{A}(\mathbf{r}) = A(r)\mathbf{e}_r$ jest równa zero.

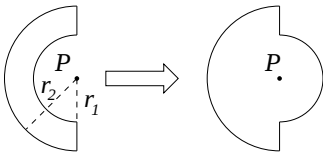
Zad. 2. W układzie przedstawionym na rysunku płynie prąd o natężeniu I . Znajdź indukcję pola magnetycznego w punkcie P .

Wskazówka: $d\mathbf{l} \times \mathbf{r} = \mathbf{0}$, gdy $d\mathbf{l} \parallel \mathbf{r}$. Skorzystaj z zasady superpozycji (połowa okręgu + 0 (dlaczego?) + połowa okręgu).



Zad. 3. Kołową pętlę o promieniu r , w której płynie prąd o natężeniu I zgięto wzdłuż średnicy pod kątem $\alpha = 90^\circ$. Znajdź indukcję pola magnetycznego w środku pętli.

Zad. 4. W dwóch współśrodkowych, kołowych pętlach płynie prąd o natężeniu $I = 3 \text{ A}$. Indukcja pola magnetycznego w środku pętli $B_0 = 10 \mu\text{T}$. Gdy promień zewnętrznej pętli zwiększono dwukrotnie, indukcja pola magnetycznego w środku pętli także wzrosła dwukrotnie. Znajdź promienie obu pętli.



Zad. 5. Gdy przełożono fragment pętli z prądem jak na rysunku, indukcja pola magnetycznego w punkcie P wzrosła trzykrotnie. Znajdź stosunek promieni r_2/r_1 .