

## Lista 4 – matlab

1. **Wizualizacja wektora  $\vec{B}$  z wykorzystaniem funkcji `quiver`.** Wkorzystając matlabowską funkcję `quiver` zwizualizuj rozkład pola magnetycznego (wektory  $\vec{B}$ ) wewnątrz i na zewnątrz cylindrycznego przewodnika ze stałym prądem (Lista 3, zad. 1). Promień i natężenie prądu to, odpowiednio,  $a = 5$  mm i  $I = 1$  A. Końcowy rysunek powinien wyglądać podobnie, jak Rys. 1(a).

Do narysowania wektorów można wygenerować siatkę punktów opisanych w sferycznym układzie odniesienia zadanych wektorem  $r$  i kątem  $\phi$  korzystając z funkcji `mesh()`. Następnie można zamienić układ współrzędnych na kartezjański funkcją:

$$[x, y, z] = \text{cyl2car}(r, \text{phi}, 0)$$

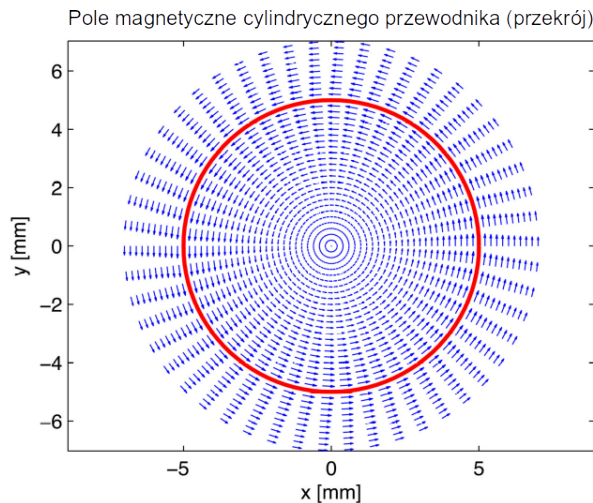
Jednostkowy wektor  $\hat{B}$  wewnątrz i na zewnątrz (Rys. 1(b))  $\hat{\Phi}$  wyrażony we współrzędnych cylindrycznych, może być przedstawiony we współrzędnych kartezjańskich:

$$\hat{\Phi} = -\sin \phi \hat{x} + \cos \phi \hat{y}$$

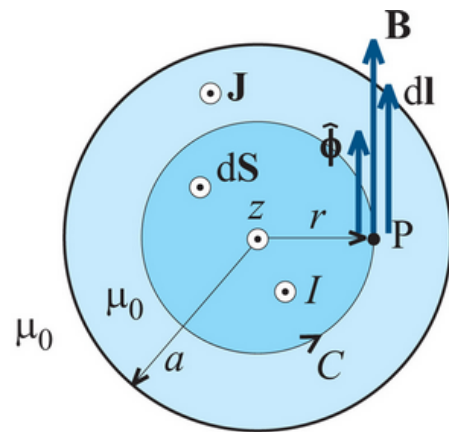
Dzięki temu współrzędne wektora  $\vec{B}$  można wyrazić następująco:

$$B_x = \mu_0 I / 2\pi \begin{cases} -y/a^2 & \text{dla } r < a \\ -y/r^2 & \text{dla } r \geq a \end{cases}$$

$$B_y = \mu_0 I / 2\pi \begin{cases} x/a^2 & \text{dla } r < a \\ x/r^2 & \text{dla } r \geq a \end{cases}$$



(a)



(b)

Rysunek 1: