

## Metody numeryczne w fizyce

Laboratorium 12

24 maja 2023

1. (1 pkt) Wykorzystując narzędzie **pdeModeler** pakietu Matlab rozwiąż równanie Poissona na dysku jednostkowym – wykład 6 slajd 9. Wykreśl moduł różnicy rozwiązania numerycznego i znanego rozwiązania dokładnego.
2. (5 pkt.) Wykorzystując narzędzie **pdeModeler** pakietu Matlab rozwiąż skalarne równanie Helmholtza:

$$\Delta E + [n(x,y)k]^2 E = \beta^2 E,$$

gdzie  $E$  jest natężeniem pola elektrycznego,  $n$  jest współczynnikiem załamania,  $k$  wektorem falowym w próżni,  $\beta$  jest poszukiwanym wektorem falowym modu. Wyznacz efektywny współczynnik załamania i rozkład pola modu podstawowego prowadzonego na długości fali  $\lambda = 1.55 \mu\text{m}$  w światłowodzie o promieniu rdzenia  $2 \mu\text{m}$  i współczynnikach załamania rdzenia i płaszczka odpowiednio 1.45, 1.44.

Karol Tarnowski  
Wrocław, 2023