

# Fizyka I - Elektryczność i magnetyzm

## Zadania domowe seria 2

1. Dany jest kwadrat (np. z papieru). Nad jego środkiem, na wysokości równej połowie długości boku umieszczono ładunek punktowy  $q$ . Policz strumień  $\Phi$  pola  $\vec{E}$  przez ten kwadrat.
2. Cienką rurę o promieniu  $R$  i bardzo dużej długości (w rozważaniach przyjmujemy jako nieskończenie długą) naładowano z gęstością powierzchniową  $\sigma$ . Wyznaczyć pole  $\vec{E}$  wewnątrz i na zewnątrz rury. Porównać z wynikiem dla nieskończonej naładowanej płaszczyzny.
3. Przyjmijmy bardzo uproszczony, sferycznie symetryczny model rozkładu ładunku w jądrze atomowym. Niech gęstość ładunku będzie stała dla  $0 < r < r_1$  i wynosi  $\rho_0$  a następnie niech liniowo maleje do zera na odcinku  $r_1 < r < r_2$ . Policz pole  $\vec{E}$  wewnątrz jądra.
4. Dana jest nieskończona płaszczyzna naładowana ze stałą gęstością powierzchniową ładunku  $\sigma$ . Na płaszczyźnie umieszczono punktowy ładunek  $q$ . Przyjmijmy taki układ współrzędnych kartezjańskich, że osie  $x$  i  $y$  leżą w tej płaszczyźnie, oś  $z$  skierowana jest prostopadle do niej a ładunek punktowy znajduje się w początku układu. Podać wszystkie składowe pola  $\vec{E}$  po obu stronach płaszczyzny.