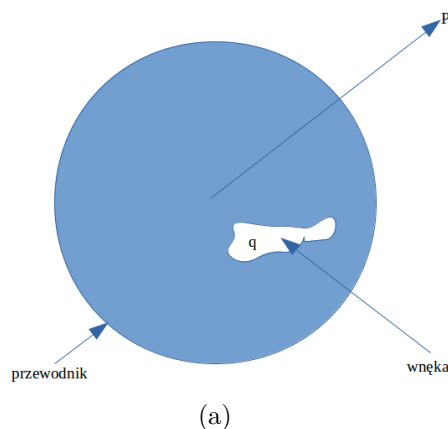


## EiO IS semestr 3 - zestaw 2

Część zadań pochodzi z darmowego podręcznika Fizyka dla szkół wyższych Tom 2 dostępnego pod adresem <https://openstax.pl/pl/>

1. Stożek o wysokości  $H$  i podstawie o promieniu  $R$  jest naładowany ładunkiem  $Q$  równomiernie rozłożonym w całej jego objętości. Znaleźć natężenie pola elektrycznego w wierzchołku stożka.
2. Sfera o promieniu  $R$  ma jednorodną powierzchniową gęstość ładunku  $\rho_0$ . Znaleźć natężenie pola elektrycznego w punkcie na zewnątrz kuli i w punkcie wewnątrz kuli.
3. Kula o promieniu  $R$  ma jednorodną objętościową gęstość ładunku  $\rho_0$ . Znaleźć natężenie pola elektrycznego w punkcie na zewnątrz kuli i w punkcie wewnątrz kuli.
4. Nieprzewodząca kula o promieniu  $R$  jest naładowana z niejednorodną gęstością ładunku, która zmienia się wraz z odległością od środka zgodnie z zależnością  $\rho(r) = \rho_0 r$ . Znaleźć natężenie pola elektrycznego w punkcie na zewnątrz kuli i w punkcie wewnątrz kuli.
5. Całkowity ładunek  $Q$  jest rozmieszczony równomiernie w sferycznej powłoce o promieniach, odpowiednio wewnętrznym i zewnętrznym,  $r_1$  i  $r_2$ . Znaleźć natężenie pola elektrycznego wytworzonego przez ten ładunek.
6. Ładunek jest jednorodnie rozłożony z gęstością  $\rho$  w nieskończenie długiej cylindrycznej objętości o promieniu  $R$ . Pokaż, że pole elektryczne pochodzące od tego rozkładu ładunku jest skierowane radialnie w stosunku do walca i że  $E(r) = \rho r / 2\epsilon_0$  dla  $r < R$  i  $E(r) = \rho R^2 / (2\epsilon_0 r)$  dla  $r > R$ .
7. Jakimi właściwościami charakteryzuje się przewodnik. Na tej podstawie znajdź rozkład natężenia pola elektrycznego  $E(\vec{r})$  na zewnątrz kuli, w której znajduje się nieregularna wnęka. Załóż, że wewnątrz wnęki znajduje się ładunek  $q$ .



8. Rozważmy układ składający się z uziemionej nieskończonej płaszczyzny przewodzącej i ładunku punkowego  $q$  znajdującego się w odległości  $d$  od tej płaszczyzny. Korzystając z twierdzenia o jednoznaczności wyznaczyć potencjał w całej przestrzeni oraz siłę działającą na ładunek punktowy  $q$ . Narysować linie pola elektrycznego.