

Elektrodynamika klasyczna, wykład 03

Zagadnienia omówione w dniu 22 października 2018

12. Metoda wyznaczania postaci Laplasjanu w dowolnym, krzywoliniowym układzie współrzędnych oparta o zasadę wariacyjną.
13. Rozwiązywanie równania Laplace'a metodą separacji zmiennych we współrzędnych sferycznych.
14. Rozwiązywanie zagadnień elektrostatycznych w przypadku warunków brzegowych zadanych na sferze i zależnych wyłącznie od kąta θ . Podstawowe własności wielomianów Legendre'a (relacja ortogonalności, wzór Rodriguesa, wartości w ± 1 , funkcja tworząca).
15. Wyprowadzenie związku

$$\frac{1}{|\mathbf{r} - \mathbf{r}'|} = \sum_{l=0}^{\infty} \frac{r^l}{r'^{l+1}} P_l(\cos \gamma),$$

gdzie

$$r_{\min} = \min\{r, r'\}, \quad r_{\max} = \max\{r, r'\}, \quad \cos \gamma = \frac{\mathbf{r} \cdot \mathbf{r}'}{rr'}.$$

16. Rozwiązywanie zagadnień elektrostatycznych w przypadku dowolnych warunków brzegowych zadanych na sferze. Harmoniki sferyczne.
17. Wzór sumacyjny dla harmonik sferycznych.
18. Rozwiązywanie równania Laplace'a metodą separacji zmiennych we współrzędnych walcowych. Równanie Bessela.

Leszek Hadasz
hadasz@th.if.uj.edu.pl