

ELEKTRODYNAMIKA KLASYCZNA z elementami klasycznej teorii pola
Tematy na egzamin ustny (2008/09)

1. Układy jednostek i dowolność ich wyboru w elektrodynamice
2. Zasada zachowania ładunku elektrycznego i jej rola w elektrodynamice
3. Równania Maxwella (dla ładunków w próżni) i ich podstawowe właściwości
4. Wyprowadzenie równań Maxwella dla pól makroskopowych w ośrodkach materialnych
5. Opis potencjalny pola elektromagnetycznego
6. Siła Lorentza i zasada zachowania energii dla pola elektromagnetycznego
7. Warunki graniczne na granicach ośrodków
8. Zagadnienia Dirichleta i Neumanna w elektrostatyce i ich jednoznaczność
9. Konstrukcja rozwiązania zagadnienia Dirichleta przy użyciu funkcji Greena (uogólniony wzór Coulomba)
10. Funkcje Greena dla zagadnienia Dirichleta i metody ich znajdowania
11. Rozwinięcie multipolowe w elektrostatyce
12. Energia, siła i moment siły dla pola elektrostatycznego
13. Przepływ prądów stałych, analogia do elektrostatyki dielektryków
14. Wzór Biot-Savarta i rozwinięcie multipolowe w magnetostatyce
15. Pole magnetyczne magnesu
16. Energia, siła i moment siły dla pola magnetostaticznego
17. Fale płaskie monochromatyczne w jednorodnym dielektryku przezroczystym
18. Fale "płaskie" monochromatyczne w ośrodku przewodzącym
19. Dyspersja częstościowa w dielektrykach i przewodnikach
20. Zagadnienie Cauchy'ego-Dirichleta dla równania d'Alemberta i jego jednoznaczność
21. Konstrukcja rozwiązania zagadnienia Cauchy'ego-Dirichleta dla równania d'Alemberta
22. Funkcja Greena dla równania d'Alemberta dla całej przestrzeni, potencjały opóźnione
23. Pole elektromagnetyczne poruszającego się ładunku punktowego, promieniowanie ładunku
24. Rozpraszanie Thomsona
25. Pole promieniowania źródeł harmoniczných
26. Rozwinięcie multipolowe dla pól niestacjonarných
27. Szczególne przekształcenie Lorentza, skrócenie długości, wydłużenie czasu, prawo składania prędkości
28. Niezmienniczość postaci równań Maxwella względem przekształceń Lorentza, zapis równań przy użyciu czteropotencjału
29. Niezmienniczość postaci równań Maxwella względem przekształceń Lorentza, zapis równań przy użyciu czterotensora pola elektromagnetycznego
30. Prawa transformacyjne wielkości elektrodynamicznych względem przekształceń Lorentza, niezmienniki przekształceń Lorentza
31. Elektrodynamika w ośrodkach poruszających się
32. Ruch naładowanego punktu materialnego w polu elektromagnetycznym
33. Formalizm lagranżowski w teorii pola i zastosowanie go do elektrodynamiki
34. Twierdzenie Noether i zasada zachowania energii i pędu dla pola elektromagnetycznego