

ВОПРОСЫ
к экзамену по курсу «Математические модели естествознания»,
часть II «Математические модели колебательных и волновых
процессов»

Весенний семестр 2008/2009 уч. г.

1. Уравнения колебаний механической системы. Степени свободы.
2. Уравнения колебаний системы с одной степенью свободы.
3. Малые колебания в системе с одной степенью свободы. Резонанс.
4. Малые колебания системы с n степенями свободы. Нормальные колебания.
5. Уравнение движения идеальной сплошной среды.
6. Уравнения малых колебаний идеальной сплошной среды.
7. Плоские волны в идеальной сплошной среде.
8. Гармонические плоские волны в идеальной сплошной среде.
9. Решение задачи о распространении начального импульса в идеальной сплошной среде.
10. Уравнение движения вязкой жидкости. Тензор напряжений. Уравнение Навье-Стокса.
11. Уравнения малых колебаний в вязкой жидкости.
12. Тензор деформации в упругой среде.
13. Тензор малых деформаций и уравнения малых упругих колебаний идеально упругой среды.
14. Плоские волны в идеальной упругой среде.
15. Уравнения электромагнитного поля.
16. Свободные и связанные заряды. Вектор поляризации.
17. Электромагнитные потенциалы. Уравнения для потенциалов.
18. Решение задачи излучения электромагнитного поля. Диаграмма излучения.
19. Решение задачи излучения в мультипольном приближении. Поле электрического диполя.
20. Граничные условия для электрического поля на границе раздела непрерывных сред. Падение плоской волны на границу раздела.
21. Плоские электромагнитные волны. Связь электрического и магнитного поля в плоской волне. Импеданс плоской волны.
22. Гармонические плоские электромагнитные волны. Случай малых и больших потерь в среде.
23. Интегральное уравнение для тока на плоском экране.

Литература:

1. Ильинский А.С., Кравцов В.В., Свешников А.Г. «Математические модели электродинамики» - М.: Изд-во «Высшая школа». 1991.
2. Ильюшин А.А. «Механика сплошной среды» - М.: Изд-во МГУ. 1978.