

Вопросы к экзамену по ВПМС

1. Определение волнового процесса. Продольные и поперечные волны.
2. Фронт волны. Волновые или фазовые поверхности. Сферическая, плоская и эллиптическая волны.
3. Длина волны, период колебаний и их взаимосвязь. Фазовая скорость.
4. Уравнение плоской волны. Прогрессивная и регрессивная волны. Волновое число.
5. Уравнение сферической волны.
6. Вывод волнового уравнения (1-й способ).
7. Вывод волнового уравнения (2-й способ).
8. Решение волнового уравнения, доказывающее связь скорости звуковых волн со свойствами среды.
9. Решение волнового уравнения, доказывающее принцип суперпозиции.
10. Скорость упругих волн в твердой среде. Закон Гука. Модуль Юнга.
11. Рефракция. Принцип Гюйгенса.
12. Принцип суперпозиции.
13. Интерференция. Когерентность.
14. Дифракция.
15. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Узлы и пучности стоячей волны.
16. Характерные особенности стоячей волны.
17. Стоячая волна скорости и стоячая волна относительной деформации.
18. Собственные частоты колебания струны. Обертоны. Гармоники.
19. Волновые пакеты и групповая скорость.
20. Плотность потока энергии. Вектор Умова.
21. Интенсивность волны.
22. Звуковые колебания и связь скорости звука с параметрами среды распространения.
23. Звуковое давление и диапазон его изменения.
24. Удельное акустическое сопротивление среды. КПД источников звука.
25. Уровни звукового давления и интенсивности.
26. Кривая абсолютного порога слышимости.
27. Уровень громкости. Фоны.
28. Распространение и затухание звуковых волн.
29. Отражение, поглощение и прохождение звуковых волн.
30. Рефракция звуковых волн.
31. Дифракция и рассеяние звуковых волн.
32. Электромагнитные волны в свете теории Максвелла.
33. Диэлектрическая проницаемость и ее виды.
34. Магнитная проницаемость и ее виды.
35. Объемные плотности магнитной и электрической энергии.
36. Плотность потока энергии (интенсивность) электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга.
37. Механический импульс электромагнитного поля.

38. Радиоволны.
39. Инфракрасное излучение.
40. Электромагнитное излучение в диапазоне видимого света.
41. Ультрафиолетовое излучение.
42. Рентгеновское излучение.
43. Гамма-излучение.
44. Отражение световых волн. Закон Снелла.
45. Принцип Ферма для отражения.
46. Принцип Ферма для преломления.
47. Применения принципа Ферма.
48. Поляризация. Виды поляризации.
49. Двойное лучепреломление. Четвертьволновая пластинка.
50. Степень поляризации. Закон Малюса. Эффект Керра.
51. Поляризаторы. Угол Брюстера.
52. Аномальное преломление. Обыкновенный и необыкновенный лучи.
53. Физические основы голографии.
54. Голограммы Габора.
55. Голограммы Лейта и Упатниекса.
56. Голограммы Денисюка.