ВОПРОСЫ К ДИФ. ЗАЧЕТУ ПО ФИЗИКЕ

Первый семестр.

Разделы: «Механика», «Физика колебаний и волн», «Электричество».

Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т.И.Трофимова. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 560 с.

1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость.
2. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение.
3. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Инертная масса. Гравитационная масса. Единицы измерения массы и силы.
4. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы трения.
5. Закон сохранения импульса. Центр масс.
6. Уравнение движения тела переменной массы.
7. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии.
8. Закон сохранения механической энергии. Удар абсолютно упругих и неупругих тел
9. Момент инерции.
10. Кинетическая энергия вращения.
11. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса и закон его сохранения.
12. Деформации твердого тела.
13. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.
14. Сила тяжести и вес. Невесомость.
15. Поле тяготения и его напряженность.
16. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Космические скорости.
17. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
18. Давление жидкости и газа. Уравнение неразрывности.
19. Гармонические колебания и их характеристики. Механические гармонические колебания
20. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники
21. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения.
22. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
23. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение. Автоколебания.
24. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение.
25. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.
26. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
27. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
28. Принцип суперпозиции. Групповая скорость.
29. Интерференция волн. Стоячие волны.
30. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.
31. Эффект Доплера в акустике.
32. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
33. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
34. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя.
35. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
36. Применение теоремы Гаусса к расчету некоторых электростатических полей в вакууме.
37. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
38. Потенциал электростатического поля.
39. Напряженность как градиент потенциала. Эквипотенциальные поверхности.
40. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
41. Типы диэлектриков.
42. Поляризация диэлектриков. Поляризованность.
43. Напряженность поля в диэлектрике.
44. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
45. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред.
46. Сегнетоэлектрики.
47. Проводники в электростатическом поле.
48. Электроемкость уединенного проводника.
49. Конденсаторы.
50. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.
51. Электрический ток, сила и плотность тока.
52. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
53. Закон Ома. Сопротивление проводников.
54. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца.
55. Закон Ома для неоднородного участка цепи.