**ВОПРОСЫ НА ЭКЗАМЕН ПО КУРСУ ФИЗИКА. 1-СЕМЕСТР**

**Кинематика**

1. Кинематические переменные.
2. Перемещение. Путь. Среднее значение.
3. Ускорение при криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное ускорение при криволинейном движении.
4. Кинематика твёрдого тела. Вращение вокруг неподвижной оси: Вектор угловой скорости и углового ускорения.
5. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
6. Определение кинематических переменных из второго закона Ньютона
7. Импульс системы частиц. Закон сохранения импульса системы.
8. Работа и мощность. Консервативные силы.
9. Потенциальная энергия частицы в поле. Связь потенциальной энергии и силы поля.
10. Кинетическая энергия. Полная энергия частицы.
11. Момент импульса частицы. Уравнение моментов.

**Динамика ТТ**

1. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Момент инерции. Теорема Штейнера.
2. Примеры расчета момента инерции: стержень и диск.
3. Основное уравнение динамики вращательного движения.
4. Кинетическая энергия вращающего тела. Работа по вращению твёрдого тела.
5. Малые колебания. Условия существования, уравнение и закон колебаний.
6. Решение уравнения гармонических колебаний. Начальные условия.
7. Энергия гармонического осциллятора.
8. Уравнение колебаний математического и физического маятника.
9. Сложение колебаний. Вектор-диаграмма.
10. Уравнение затухающих колебаний и его решение. Логарифмический декремент затухания.
11. Уравнение вынужденных колебаний и структура его решения.
12. Резонанс. Резонансные кривые.
13. Механические волны в упругих средах. Нормальные и тангенциальные напряжения. Продольные и поперечные волны.
14. Уравнение плоской волны. Одномерное волновое уравнение.
15. Гармоническая плоская и сферическая волны.
16. Скорость продольной одномерной волны.
17. Энергия продольной одномерной волны.
18. Поток и плотность потока энергии. Вектор Умова.

**Элементы СТО и Статистики**

1. Опыт Майкельсона-Морли
2. Преобразования Лоренца
3. Относительное понятие одновременности. Относительность длин и промежутков времени.
4. Интервал. Причинность.
5. Релятивистский закон преобразования скоростей.
6. Релятивистский импульс. Связь энергии и импульса в СТО.
7. Термодинамические и статические методы
8. Плотность вероятности. Среднее значение.
9. Функция распределения Максвелла.
10. Функция распределения Больцмана.