**Механика**

1. Скорость и ускорение при прямолинейном движении.

2. Векторы и действия над ними. Скалярное произведение.

3. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Модуль величины скорости и его связь с пройденным путем.

4. Проекции скорости и ускорения на координатные оси.

5. Угловая скорость и угловое ускорение при движении по окружности.

6. Равномерное движение по окружности. Нормальное (центростремительное) ускорение.

7. Тангенциальное и нормальное ускорение при криволинейном движении. Радиус кривизны.

8. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (закон инерции).

9. Сила и масса

10. Второй закон Ньютона.

11. Третий закон Ньютона.

12. Силы. Сила тяжести и вес. Упругие силы. Силы трения.

13. Работа и мощность. Работа упругой силы.

14. Консервативные силы.

15. Потенциальная энергия в поле консервативной силы.

16. Связь между потенциальной энергией и силой. Градиент.

17. Закон сохранения энергии. Потенциальная энергия системы взаимодействующих частиц.

18. Закон сохранения импульса системы материальных точек

19. Центр инерции (масс) системы материальных точек и его скорость и ускорение.

20. Соударения двух тел.

21. Векторное произведение. Момент силы.

22. Закон сохранения момента импульсы системы материальных точек. Скорость изменения момента импульса для незамкнутой системы.

23. Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость вращения твердого тела.

24. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции твердого тела относительно оси. Момент импульса твердого тела. Уравнение вращательного движения твердого тела.

25. Моменты инерции некоторых однородных тел: диск, цилиндр, Теорема Штейнера.

26. Колебательное движение: физический и математический маятники.

**Молекулярная физика и термодинамика**

1. Термодинамическая система, температура, параметры состояния. Равновесное и неравновесное состояние. Процессы, квазистатические процессы, обратимые и необратимые процессы.

2. Уравнение состояния термодинамической системы. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.

3. Уравнение Дальтона.

4. Внутренняя энергия термодинамической системы.

5. Работа, совершаемая телом.

6. Первое начало термодинамики.

7. Теплоемкость. Теплоемкость идеального газа. Постоянная адиабаты.

7. Адиабатический процесс.

8. Молекулярно-кинетическая теория. Давление газа на стенку. Температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории.

9. Распределение Максвелла

10. Гипотеза о равнораспределении энергии по степеням свободы.

11. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Энергия газа Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. Фазовые переходы.

12.Микро - и макросостояния. Статистический вес.

13. Энтропия.

14. Термодинамическое определение энтропии.

15. Свойства энтропии. Второй и третий законы термодинамики.

16. Энтропия идеального газа.

17. Энтальпия.

18. Свободная энергия и термодинамический потенциал Гиббса.