

Перечень тем для подготовки к экзамену 20 мая 2016 г.
(готовиться по лекциям)

Кинематика. Траектория, путь и перемещение. Средняя и среднепутевая скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Законы движения материальной точки при равномерном движении. Относительное движение. Законы движения материальной точки и графики зависимостей кинематических величин от времени при равноускоренном движении. Баллистическое движение. Движение материальной точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Связь линейных и угловых кинематических величин. Движение точки по криволинейной траектории. Понятие радиуса кривизны траектории.

Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Силы в механике: сила упругости (закон Гука), силы сухого и вязкого трения, сила тяжести вблизи поверхности Земли. Вес тела. Условия связи в механике: нити, блоки, движение по наклонной плоскости. Динамика движения материальной точки по окружности. Закон всемирного тяготения. Сила тяготения вблизи поверхности Земли. Импульс тела. Основное уравнение динамики поступательного движения. Импульс силы. Закон изменения импульса. Закон сохранения импульса. Центр масс (центр инерции). Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Консервативные силы. Полная механическая энергия тела и системы тел. Закон сохранения энергии. Гравитационная потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Столкновения. Законы сохранения при упругих и неупругих столкновениях. Центральный и нецентральный удар шаров. Статика. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.

Гидростатика и аэростатика. Давление в жидкостях и газах. Атмосферное давление. Закон Паскаля, его применение. Гидростатическое давление. Выталкивающая сила и закон Архимеда. Точка приложения выталкивающей силы. Условия плавания тел.

МКТ и термодинамика

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их экспериментальное обоснование. Средняя квадратичная скорость. Абсолютная температура. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона). Изопроцессы. Количество теплоты. Внутренняя энергия тела. I начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Внутренняя энергия и работа идеального газа. I начало термодинамики для изопроцессов. Теплоемкости идеального газа в изопроцессах. Коэффициент полезного действия тепловой машины.