

Билет I

Механическое движение.

Система отсчета.

Траектория. Путь. Вектор
перемещения и его
проекции. Координатный и
векторный способы
описания движения. Закон
движения. Скорость.

Средняя скорость.

Равномерное прямолинейное
движение

Механическое движение — изменение пространственного положения тела относительно других тел с течением времени.

Траектория — линия, по которой двигалось тело.

Путь — длина участка траектории, пройденного материальной точкой за данный промежуток времени.

Перемещение — вектор, проведенный из начального положения материальной точки в конечное.

система координат — набор осей, по которым исследуется движение.

Материальная точка — тело, обладающее массой, размерами которого можно в данной задаче пренебречь.

Система отсчета — совокупность тела отсчета, связанной с ним системы координат и часов траектория — воображаемая линия, соединяющая положения материальной точки в ближайшие последовательные моменты времени.

Средняя скорость — скалярная величина, равная отношению пройденного пути к промежутку времени, в течение которого этот путь пройден.

$$v_{cp} = \frac{l}{t}$$

Скорость — векторная физическая величина, равная пределу отношения перемещения тела к промежутку времени, в течение которого это перемещение произошло. Физический смысл: быстрота изменения координаты.

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

Закон Галилея. Относительное движение тел — скорость тела относительно неподвижной системы отсчета равняется векторной сумме скорости тела относительно подвижной системы отсчета и скорости неподвижной системы отсчета относительно подвижной.

$$v = v_1 + v_2$$

Уравнение движения — зависимость координаты от времени

$$x = x_0 + S$$

уравнение движения позволяет определять положение тела в любой момент времени.

Равномерное прямолинейное движение — равномерным называется движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути.

$$x = x_0 + vt$$

Физический смысл скорости движения — быстрота изменения координат.

Билет II

Неравномерное движение.

Мгновенная скорость.

Ускорение. Равноускоренное движение. Закон равноускоренного движения.

Графики координаты и скорости при равноускоренном движении.

Криволинейное движение.

Скорость и ускорение при криволинейном движении.

Мгновенная скорость — скорость тела в данный момент времени.

Ускорение — физическая величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло. Физический смысл: быстрота изменения скорости.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Равноускоренное движение — движение, при котором скорость изменяется на одинаковую величину за равные отрезки времени.

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}\Delta t$$

Билет III

Центростремительное и
тангенциальное ускорения.

Центростремительное ускорение — ускорение, характеризующее быстроту изменения направления линейной скорости при движении точки по окружности. Перпендикулярно вектору скорости.

$$a = \frac{v^2}{R}$$

Тангенциальное ускорение — ускорение тела, сонаправленное вектору движения.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Билет IV

Движение тела, брошенного
под углом к горизонту.

Закон движения.

Траектория движения и её
уравнение. Дальность
полета и максимальная
высота подъема.

Центростремительное и
тангенциальное ускорение.

Движение по окружности.
Угловая скорость и угловое
ускорение. Связь между
угловыми и линейными
характеристиками
движения. Период и
частота.

Движение тела, брошенного под углом к горизонту — тело брошенное под углом α и скоростью v движется в пространстве под действием силы тяжести. Горизонтальная составляющая скорости $v \cos \alpha$, вертикальная составляющая $v \sin \alpha + gt$

Траектория — линия, по которой двигалось тело.

$$\{x, y, z\} = \{x_0 + S_x, y_0 + S_y, z_0 + S_z\}$$

Максимальная дальность полета —

$$L = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

Максимальная высота полета —

$$H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

Движение по окружности — криволинейное движение по окружности, из-за постоянной центростремительной скорости.

Период — время одного полного оборота.

$$T = \frac{t}{N}$$

Частота — количество оборотов за 1 секунду.

$$\nu = \frac{N}{t}$$

Угловая скорость — отношение угла поворота ко времени поворота.

$$\omega = \frac{\lambda}{\Delta t}$$

Угловая скорость при равномерном движении — количество оборотов за 2π секунд.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu$$

Скорость движения по окружности —

$$v = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi R\nu = \omega R$$

Билет V

Относительность
механического движения.
Формула сложения
скоростей. Закон инерции
Галилея. Первый закон
Ньютона. Инерциальные
системы отсчета.

Закон Галилея. Относительное движение тел — скорость тела относительно неподвижной системы отсчета равняется векторной сумме скорости тела относительно подвижной системы отсчета и скорости неподвижной системы отсчета относительно подвижной.

$$v = v_1 + v_2$$

Инерция — явление сохранения телом скорости по направлению и значению.

Инертность — Свойство тела сохранять свою скорость по направлению и значению.

Масса — мера инертности.

Инерциальная система отсчета — система отсчета, тело отсчета которого движется равномерно и прямолинейно или покоится.

Первый закон Ньютона — существуют такие системы отсчета, относительно которых тела движутся равномерно и прямолинейно или покоятся, если на них не действует сила или действие сил компенсируется.

Билет VI

Масса. Сила. Второй закон
Ньютона. Сложение сил.

Измерение сил.

Взаимодействие тел. Третий
закон Ньютона. Принцип
относительности Галилея.

Масса — мера инертности.

сила — мера взаимодействия.

Второй закон Ньютона — ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей всех сил, действующих на тело, и обратно пропорционально массе этого тела

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Третий закон Ньютона — при взаимодействии возникает две силы, равные по значению друг-другу по величине и противоположные по направлению, приложенные к разным телам.

Равнодействующая всех сил — векторная сумма всех сил, действующих на тело.

Билет VII

Сила упругости. Упругие и неупругие деформации.
Закон Гука. Модуль Юнга.
Движение под действием
силы упругости. Силы
трения. Сухое трение:
трение покоя и скольжения.
Коэффициент трения.
Вязкое трение. Движение
под действием силы трения.
Движение и трение покоя.
Тормозной путь. Время
торможения.

Деформирование — изменение формы или объема тела. Деформации бывают:

1. Упругие исчезают после прекращения действия деформирующей силы.
2. Пластические (не упругие) - частично или полностью сохраняется после прекращения действия деформирующей силы.

Сила упругости. Закон Гука — сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть тело в исходное положение.

$$F = kx$$

—
—
—
—
—
—