

## Экзаменационные билеты по курсу Механика и теория относительности

### Билет №1

1. Кинематика движения по окружности.
2. Распад покоящейся частицы (рел.).

### Билет №2

1. Тангенциальное и нормальное ускорение, радиус кривизны.
2. Комптоновское рассеяние назад.

### Билет №3

1. Скорость и ускорение в полярной системе координат.
2. Встречные пучки. Порог рождения частиц.

### Билет №4

1. Угловая скорость. Скорость и ускорение точек твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси.
2. Сила Лоренца. Движение частицы в однородном магнитном поле.

### Билет №5

1. Инерциальные системы отсчета, принцип относительности, преобразование Галилея.
2. Одномерное движение в потенциальном поле. Фазовая плоскость.

### Билет №6

1. Постулаты специальной теории относительности.
2. Малые гармонические колебания.

### Билет №7

1. Относительность одновременности.
2. Затухающие колебания.

### Билет №8

1. Замедление хода движущихся часов, «парадокс» близнецов.
2. Вынужденные колебания, резонанс.

### Билет №9

1. Изменение поперечных и продольных размеров движущихся тел.
2. Скорость звука в упругой среде.

### Билет №10

1. Преобразования Лоренца.
2. Закон сохранения момента импульса.

### Билет №11

1. Преобразование скоростей.
2. Закон всемирного тяготения, законы Кеплера.

### Билет №12

1. 4-вектор события. Интервал. Собственное время.
2. 1-2-3-я космические скорости.

### Билет №13

1. Аберрация.
2. Сечение рассеяния. Рассеяние на неподвижной сфере.

### Билет №14

1. Эффект Доплера (рел.)
2. Опыт Резерфорда.

### Билет №15

1. Законы Ньютона.
2. Кинетическая энергия твердого тела.

Билет №16

1. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс, уравнение движения ц.м..
2. Динамика движения твердого тела.

Билет №17

1. Задача двух тел, сведение к задаче движения одного тела.
2. Центробежная сила.

Билет №18

1. Реактивное движение (н.р.). Формула Циолковского.
2. Момент силы, импульса и инерции.

Билет №19

1. Работа и кинетическая энергия (н.р.).
2. Сила Кориолиса.

Билет №20

1. Потенциальное поле и потенциальная энергия.
2. Движение опёртого волчка в поле тяжести.

Билет №21

1. Закон сохранения энергии в потенциальном поле.
2. Падение фотона в гравитационном поле.

Билет №22

1. Потенциальная энергия при электрическом и гравитационном взаимодействиях.
2. Замедление времени в гравитационном поле.

Билет №23

1. Распады и упругие столкновения в н.р. случае.
2. Условие равновесия твердого тела.

Билет №24

1. Релятивистский импульс и энергия и их преобразование.
2. Кинематика движения твердого тела. Мгновенная ось вращения.

Билет №25

1. 4-вектор энергии-импульса.
2. Силы инерции.

Билет №26

1. Законы сохранения энергии и импульса в релятивистской динамике.
2. Закон Бернулли. Формула Торичелли.

Билет №27

1. Релятивистская сила и ее преобразование. Релят. уравнение движения.
2. Прецессия закрепленного уравновешенного гироскопа под действием внешних сил. Гироскопические силы.

Билет №28

1. Релятивистская инвариантность, 4 вектора и скаляры.
2. Инертная и гравитационная масса. Принцип эквивалентности.

Билет №29(=13)

3. Аберрация.
4. Сечение рассеяния. Рассеяние на неподвижной сфере.

Билет №30(=14)

2. Эффект Доплера (рел.)
2. Опыт Резерфорда.

Билет №31(=15)

2. Законы Ньютона.
2. Кинетическая энергия твердого тела.