

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ  
по физике для студентов групп 417-419  
Лектор – доцент Менсов С.Н.

КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ

1. **Скорость и ускорение материальной точки.**
2. **Тангенциальное и нормальное ускорения материальной точки.**
3. Угловая скорость и угловое ускорение материальной точки.
4. Преобразование скоростей и ускорений при переходе из одной системы отсчета в другую.

ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ

5. **I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.**
6. **II закон Ньютона. Понятия силы и инертной массы.**
7. **III закон Ньютона.**
8. **Движение материальной точки под действием постоянной силы.**
9. Движение материальной точки под действием силы, пропорциональной скорости.
10. Движение материальной точки под действием квазиупругой силы, гармонический осциллятор.
11. **Уравнение моментов для материальной точки. Закон сохранения момента импульса.**

МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА И ЭНЕРГИЯ

12. **Механическая работа и мощность.**
13. **Потенциальная энергия материальной точки.**
14. **Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.**
15. **Механическая энергия, теорема об изменении механической энергии. Закон сохранения механической энергии.**

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ СИЛ

16. **Закон Кулона.** Напряженность электрического поля. Потенциал.
17. Вектор индукции магнитного поля, **сила Лоренца.**
18. Действие магнитного поля на проводник с током, сила Ампера.
19. Момент сил, действующих на рамку с током в магнитном поле.
20. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
21. Дрейфовое движение в скрещенных электрическом и магнитном полях. Эффект Холла.
22. Деформации растяжения-сжатия. **Закон Гука.**
23. Сухое трение. **Законы Амонтона-Кулона.** Трение скольжения.
24. Вязкое трение, формула Ньютона.
25. Ламинарное течение вязкой жидкости в трубе, формула Пуазейля.
26. Силы, действующие на тела, движущиеся в вязкой среде. **Закон Стокса.**
27. **Закон всемирного тяготения.** Эквивалентность гравитационной и инертной масс.
28. Законы Кеплера. I и II космические скорости.

НЕИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА. СИЛЫ ИНЕРЦИИ

29. Неинерциальная система отсчета, поступательно движущаяся относительно инерциальной.  
**Переносная сила инерции.** Эквивалентность сил инерции и тяготения.
30. Вращающаяся система отсчета. Теорема Кориолиса (без вывода). **Центробежная и кориолисова силы инерции.**
31. Земля как неинерциальная система отсчета.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (СТО)

32. Опыт Майкельсона. Постулаты СТО.
33. Преобразования Лоренца. **Относительность одновременности двух событий.**
34. Преобразования Лоренца. **Сокращение длины движущегося тела.**
35. Преобразования Лоренца. **Замедление хода движущихся часов.**
36. Релятивистский закон преобразования скоростей при переходе из одной системы отсчета в другую.
37. Интервал между событиями.
38. **Релятивистский импульс.**
39. Релятивистское уравнение движения. Пример – ускорение заряженной частицы электрическим полем.
40. Связь релятивистской массы с энергией, энергии с импульсом.

(Жирным шрифтом выделены вопросы программы-минимум).