

### Контрольные вопросы

1. Сформулируйте законы Ньютона.
2. Что такое «сила» и «масса»? Как их измерить?
3. Сформулируйте принцип относительности Галилея, принцип относительности Эйнштейна и принцип постоянства скорости света.
4. Напишите формулы преобразований Лоренца, релятивистское уравнение движения.
5. Сформулируйте закон всемирного тяготения и принцип суперпозиции.
6. Дайте определения работы и потенциальной энергии. Приведите примеры потенциальных и непотенциальных сил.
7. Что такое «внутренние» и «внешние» силы? Приведите примеры.
8. Что такое «центр масс» системы частиц? Сформулируйте теорему о движении центра масс.
9. Сформулируйте законы сохранения импульса и энергии в механике Ньютона и в теории относительности.
10. Что такое «момент импульса» и «момент силы»? Сформулируйте теорему моментов и закон сохранения момента импульса.
11. Что такое «момент инерции» твердого тела? Приведите примеры. Сформулируйте теорему Гюйгенса - Штейнера.
12. Напишите формулы для импульса, момента импульса и кинетической энергии тела, совершающего плоское движение.
13. Что такое «силы инерции»? Приведите примеры.
14. Что такое «связи» в механике? Приведите примеры систем со связями и без связей.
15. Что такое «число степеней свободы» механической системы? Приведите примеры.
16. Что такое «идеальные связи»? Приведите примеры.
17. Что такое «лагранжиан» механической системы? Запишите уравнения Лагранжа.
18. Что такое «обобщенная сила» и «обобщенный импульс»? Чем определяются их размерности? Приведите примеры.
19. Что такое «гамильтониан» механической системы? Запишите уравнения Гамильтона
20. Напишите уравнение гармонических колебаний. Как найти частоту малых колебаний механической системы?
21. Приведите примеры колебательных систем с двумя степенями свободы. Что такое «нормальные колебания» и «нормальные координаты»?
22. Что такое «распределение плотности вероятности»? Напишите формулу распределения Гиббса.
23. Напишите формулы распределения Максвелла и распределения Больцмана.
24. Сформулируйте теорему о равномерном распределении энергии по степеням свободы.
25. Напишите уравнения диффузии и теплопроводности. Дайте определения коэффициентов диффузии и теплопроводности.