

Список вопросов по подготовке к зачету по физике для двухгодичников (зима)

1. Дайте определения: механическое движение, средняя скорость, средняя путевая и средняя скорость перемещения.
2. Уравнения равнопеременного движения для материальной точки. Постройте графики зависимостей $x(t)$, $V_x(t)$, $a_x(t)$, $S(t)$.
3. Закон сложения скоростей. Формулировка, рисунок с пояснениями. Рассмотреть случаи движения тел в одну сторону, навстречу, под прямым углом.
4. Запишите законы движения $y(t)$, $V_y(t)$ в проекции на ось ОУ для материальной точки, брошенной вертикально вниз с высоты H с начальной скоростью V_0
5. Как найти путь по графику $V_x(t)$? Как найти путь аналитически (тело движется без разворота и с разворотом)?
6. Запишите законы движения $x(t)$, $y(t)$, $V_x(t)$, $V_y(t)$ в проекциях на оси ОХ и ОУ для материальной точки, брошенной из начала координат под углом α к горизонту с начальной скоростью V_0
7. Запишите законы движения $x(t)$, $y(t)$, $V_x(t)$, $V_y(t)$ в проекциях на оси ОХ и ОУ для материальной точки, брошенной горизонтально с высоты H с начальной скоростью V_0 .
8. Характеристики неравномерного движения тела по криволинейной траектории. Нормальное, тангенциальное, полное ускорения. Что такое угловое ускорение?
9. Равномерное движение тела по окружности. Связь линейной и угловой скорости вращения. Период, частота (определения и формулы).
10. Дайте определение плоского движения. Что такое мгновенная ось вращения?
11. Сила трения. Какое трение называют сухим? Сила трения покоя, от чего она зависит? Запишите формулу для силы трения скольжения. Физический смысл коэффициента трения. Постройте график зависимости силы трения от внешней горизонтальной силы, приложенной к телу.
12. Что называют гравитационной силой? Закон всемирного тяготения. Границы применимости. Физический смысл гравитационной постоянной.
13. Первая космическая скорость. Выведите формулу и рассчитайте первую космическую скорость для Земли.
14. Дайте определение силы тяжести. Выведите формулу для ускорения свободного падения g у поверхности Земли.
15. Виды деформаций. Закон Гука. Коэффициент жесткости (физический смысл, единицы измерения). Механическое напряжение. Относительное растяжение (сжатие) стержня. Модуль Юнга.
16. Сформулируйте законы Ньютона. Приведите примеры.
17. Сформулируйте принцип относительности Галилея (приведите примеры, иллюстрирующие его справедливость). Неинерциальные системы отсчёта. Описание движения тела в НСО.
18. Импульс материальной точки, импульс системы материальных точек, импульс силы. Второй закон Ньютона в терминах импульса, примеры применения.
19. Закон сохранения импульса. Границы применимости. Формулировка, математическая запись, примеры.

20. Абсолютно упругий и неупругий удары. Превращения энергии при абсолютно упругом и неупругом ударах Как рассчитать количество теплоты, выделяющееся при ударе?
21. Расчёт механической работы постоянной и переменной силы (определение, формула, рисунок, единицы измерения). Приведите примеры.
22. Теорема об изменении кинетической энергии. Приведите примеры применения теоремы об изменении кинетической энергии.
23. Теорема об изменении потенциальной энергии. Приведите примеры потенциальных и непотенциальных сил.
24. Сформулируйте закон сохранения механической энергии в ИСО. Условия выполнения ЗСМЭ. Приведите примеры. Закон изменения механической энергии в ИСО.
25. Мощность. Мгновенная мощность. Средняя мощность.
26. Условие равновесия материальной точки. Твёрдое тело. Условия равновесия твердого тела.
27. Момент силы. Момент инерции (для шара, диска, стержня). Основное уравнение динамики вращательного движения.
28. Центр масс системы (определение, формула). Центр тяжести тела. Сформулируйте теорему о движении центра масс системы.
29. Давление твердого тела на поверхность (примеры). Гидростатическое давление. Выведите формулу гидростатического давления. Примеры.
30. Сформулируйте закон Паскаля. Объясните принцип работы гидравлического пресса.
31. Сформулируйте закон сообщающихся сосудов. Приведите примеры с однородной и неоднородной жидкостью.
32. Сформулируйте условие плавания тел. Пример с рисунком.
33. Сформулируйте закон Архимеда. Причина возникновения силы Архимеда.