



Вопросы и задачи к итоговой аттестации по физике

1. Измерение физических величин. Абсолютная и относительная погрешность. Система СИ. Преобразование значений физических величин при переходе к другим единицам измерения (на примере объема, плотности, скорости). (4.27)
2. Основные сведения о строении вещества. Хаотическое движение молекул и температура. Притяжение и отталкивание молекул. Строение твердых тел, жидкостей и газов. (32.42)
3. Равномерное движение. Скорость равномерного движения. Пройденный путь. График зависимости скорости от времени и расчет пройденного пути. График зависимости пути от времени и расчет скорости. (6.23, 6.24)
4. Неравномерное движение. Понятие о мгновенной скорости. Вычисление пройденного пути по графику зависимости скорости от времени. Средняя скорость. Две теоремы о средней скорости («равные пути», «равные времена») (7.19).
5. Равноускоренное движение. Ускорение. Примеры равноускоренного движения. Изменение скорости со временем. Изменение пройденного пути со временем (док-во через график скорости от времени). (56.10)
6. Принцип относительности Галилея. Закон инерции (Первый закон Ньютона). Примеры движения «по инерции». Инертность. Масса. Измерение массы через взаимодействие с эталоном. Учет направления при расчете изменения скорости тел. (О-33)
7. Сила. Сложение сил. Равнодействующая сил. Деформации тел под действием сил. Сила упругости. Закон Гука. Коэффициент жесткости. Зависимость коэффициента жесткости от длины и поперечного сечения деформируемого тела. Динамометр. (13.14)
8. Второй закон Ньютона. Задача о разгоне тела массы m из состояния покоя под действием постоянной силы F : ускорение, зависимость скорости и пройденного пути от времени. Третий закон Ньютона. Примеры применения третьего закона Ньютона. (59.38)
9. Плотность однородных тел. Единица измерения плотности. Значения плотности воды, льда, железа, ртути. Измерение плотности. Неоднородные тела. Локальная плотность. Средняя плотность. (О-43)
10. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести как предельный случай силы всемирного тяготения. Зависимость ускорения свободного падения от массы и радиуса планеты. Вес тела. Вес тела, движущегося с вертикальным ускорением в поле силы тяжести Земли. Невесомость. Перегрузки. Сила тяжести и вес на искусственном спутнике Земли. (61.28)
11. Сила трения скольжения. Микроскопические причины возникновения силы трения скольжения. Связь между силой трения и силой реакции опоры. Коэффициент трения. Трение покоя. Сила трения покоя как причина движения. Силы сопротивления движению в жидкой и газообразной среде. Установившаяся скорость падения тела в вязкой среде. (60.26)
12. Микроскопическая картина давления газа на стенки сосуда. Концентрация газа. Шкала Кельвина. Зависимость давления газа от концентрации и температуры. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Опыты, подтверждающие существование атмосферного давления. Трубка Торричелли. (27.31)
13. Направление поверхностных сил, действующих на покоящуюся жидкость. Мембранный манометр. Независимость давления жидкости от ориентации. Закон Паскаля. Жидкость в поле силы тяжести: изменение давления с глубиной. Вывод формулы $p = \rho gh$. Сила давления на дно сосуда. Гидростатический парадокс. Формулировка условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. (26.23)
14. Архимедова сила как результат изменения давления с глубиной. Вывод формулы для архимедовой силы, действующей на прямоугольный параллелепипед, погруженный в жидкость. Вывод формулы для архимедовой силы, действующей на тело произвольной формы. (О-123)
15. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Теорема об объеме погруженной части плавающего тела. Ареометр. Теорема о весе вытесненной жидкости плавающего тела. Водоизмещение судов. (О-135)
16. Механическая работа. Работа силы при различных направлениях силы и перемещения. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. (О-85)
17. Потенциальные и непотенциальные силы. Выражение работы потенциальной силы через разность потенциальных энергий. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия тела на пружине. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. (22.21)
18. Рычаг. Плечо силы. Момент силы. Условие равновесия рычага. Учет веса рычага. Центр тяжести. (18.20)
19. Простые механизмы. Рычаг. Наклонная плоскость. Блок. Двойной блок. Подвижный блок. «Золотое правило механики» и принцип сохранения работы. Коэффициент полезного действия. (19.24)

В билет войдет один вопрос и одна задача (из приведенных в скобках). Тема билета и задачи совпадать не будут. Номера задач приведены для сборника Генденштейна, Кирика и Гельфгата (7-9).