

Не хватает прав!

Не хватает прав!

КЛЮЧИ К ОЦЕНОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ФИЗИКА»

5.1 Ответы на тестовые задания

Ключи к тесту 1 «Механика»:

1. а
2. б
3. а, б
4. в, г, а, б, д
5. а3, б1, в4, г2
6. Сила действия равна силе противодействия, направлена в противоположную сторону.
7. а
8. в, г
9. б
10. б, г, в, а
11. а2, б1, в3, г4
12. $L = r \times p$
13. а, в
14. а
15. Мера инертности тела при вращении относительно оси.

Ключи к тесту 2 «Молекулярная физика и термодинамика»:

1. а
2. а
3. а
4. а, б, г
5. б в а г
6. а3, б2, в1, г4
7. $C_V = \frac{i}{2}R$
8. $A_{12} = \nu RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
9. в
10. б, в
11. б
12. а3, б2, в 3.
13. $dU = \nu C_V dT$
14. $A = -\nu C_V (T_2 - T_1) = \nu C_V (T_1 - T_2) = \nu C_V T_1 \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) = \nu \frac{R}{\gamma-1} T_1 \left(1 - \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{\gamma-1}\right)$
15. в

Ключи к тесту 3 «Электричество»

1. а
2. а
3. а, б
4. а, б, в
5. а, б, г, в
6. а2, б3, в1, г4
7. $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

8. Напряженность электрического поля — это векторная величина, равная силе, действующей на единичный положительный заряд, помещенный в данное поле.

9. в

10. а, в

11. а, б, в, г

12. а1, б 2, в3

13. Удельное сопротивление — это физическая величина, характеризующая сопротивление материала единичной длины и единичной площади поперечного сечения.

14. Работа электрического поля при перемещении заряда называется электрической энергией.

15. в

Ключи к тесту 4 «Магнетизм»

1. в

2. в

3. а, б, в

4. а, в

5. а, б, в, г

6. а 3, б1, в2, г4

$$7. \vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I \Delta \vec{l} \times \vec{r}}{r^3}$$

8. Магнитная индукция — это векторная величина, характеризующая интенсивность магнитного поля и направление его действия.

9. а

10. а, б

11. а, б, в, г

12. а 1, б 2, в 3

13. Магнитный поток — это скалярная величина, равная произведению магнитной индукции на площадь поверхности, через которую проходит магнитное поле, и косинуса угла между ними.

14. Явление называется остаточной намагниченностью или гистерезисом.

15. в

5.2 Ответы на контрольные работы

Ключи к контрольной работе 1 "Механика"

1. $t = 1 \text{ с}$; $v = 2 \text{ м/с}$; $a_1 = -8 \text{ м/с}^2$, $a_2 = 1 \text{ м/с}^2$.

2. $\Delta s \approx 10.77 \text{ м}$; $t \approx 1.43 \text{ с}$.

3. $\mu \approx 0.466$.

4. $v \text{ пули} \approx 1432 \text{ м/с}$.

5. $Re \approx 0.011$; $\rho_1 \approx 1998 \text{ кг/м}^3$.

Ключи к контрольной работе 2 "Молекулярная физика"

1. $n \approx 0.81$ моль; $N \approx 4.87 \times 10^{23}$.
2. $\langle E \rangle \approx 8.29 \times 10^{-21}$ Дж; $\langle v \rangle \approx 515$ м/с.
3. $A \approx 2493$ Дж; $Q \approx 6232$ Дж.
4. v ср.кв. ≈ 1906 м/с; $P \approx 1900$ Па.
5. $Q \approx 167000$ Дж.

Ключи к контрольной работе 3 "Электричество"

1. $I = 3$ А.
2. $A = 1$ Дж.
3. $P = 72$ Вт.
4. $I = 1$ А.
5. $\rho = 5 \times 10^{-7}$ Ом·м.

Ключи к контрольной работе 4 "Магнетизм"

1. $F \approx 0.2$ Н.
2. $B \approx 1 \times 10^{-5}$ Тл.
3. $R = 0.2$ м.
4. F Лоренца = 0,005 Н.
5. $B \approx 4 \times 10^{-2}$ Тл.

5.3 Ответы на экзамен в письменной форме

Механика

1. Основные законы Ньютона:

- Первый закон говорит о том, что тело будет оставаться в состоянии покоя или двигаться равномерно и прямолинейно, пока на него не подействуют внешние силы. Например, если на столе стоит книга, она не начнет двигаться сама по себе.
- Второй закон объясняет, что чем больше сила, приложенная к телу, тем больше оно будет ускоряться, и чем больше масса тела, тем труднее его ускорить. Например, легче толкнуть велосипед, чем автомобиль.
- Третий закон утверждает, что на каждое действие есть равное и противоположное противодействие. Например, когда вы прыгаете с трамплина, ваши ноги отталкиваются от поверхности, а вода толкает вас вверх.

2. Инерция:

Инерция — это свойство тела сохранять своё состояние движения или покоя. Например, пассажиры в автомобиле чувствуют, как их тела продолжают двигаться вперёд, когда машина резко тормозит.

3. Закон всемирного тяготения:

Этот закон объясняет, что все тела притягиваются друг к другу. В астрономии его используют для расчёта орбит планет вокруг Солнца или спутников вокруг планет.

4. Ускорение и второй закон Ньютона:

Ускорение показывает, как быстро меняется скорость тела. Согласно второму закону Ньютона, чтобы ускорить тяжелый груз, нужно приложить больше усилий, чем для легкого.

5. Сила трения:

Сила трения препятствует движению объектов. Существует несколько видов трения:

- Трение скольжения происходит, когда два объекта движутся друг относительно друга, например, скольжение книги по столу.
- Трение качения возникает при вращении, например, когда колесо катится по дороге.
- Трение покоя препятствует началу движения, например, когда вы пытаетесь начать толкать неподвижный стол.

Трение покоя обычно сильнее трения скольжения.

6. Сила упругости:

Сила упругости возникает, когда объект деформируется и стремится вернуть свою первоначальную форму. Примером служит растягивание пружины: она возвращается в исходное состояние после того, как её отпустить.

7. Механическая энергия:

Механическая энергия — это энергия движения и положения объектов. Она делится на кинетическую энергию, связанную с движением, и потенциальную энергию, связанную с положением, например, мяч, поднятый над землёй, имеет потенциальную энергию.

8. Работа силы:

Работа силы — это действие силы на объект при его перемещении. Например, когда вы толкаете мебель по комнате, вы выполняете работу.

9. Импульс:

Импульс — это количество движения, которое имеет объект. Закон сохранения импульса гласит, что в закрытой системе общий импульс остаётся постоянным, например, при столкновении двух автомобилей общий импульс до и после аварии остается неизменным.

10. Момент инерции:

Момент инерции показывает, насколько сложно вращать объект вокруг оси. Для разных форм объектов момент инерции рассчитывается по-разному. Например, круглый диск имеет иной момент инерции, чем сфера.

11. Связь углового и линейного ускорения:

Угловое ускорение показывает, как быстро изменяется скорость вращения, а линейное ускорение — скорость прямолинейного движения. Например, при ускорении автомобиля колёса вращаются быстрее, что связано с линейным ускорением автомобиля.

12. Центробежное ускорение и сила:

Центробежное ускорение направлено к центру вращения, а центробежная сила удерживает объект на круговой траектории. Например, когда вы находитесь в автомобиле, совершающем поворот, вы чувствуете силу, направленную внутрь поворота.

13. Колебания:

Колебания — это повторяющиеся движения вокруг равновесного положения. Они могут быть периодическими, когда они повторяются с постоянной частотой, например, маятник часов, или аperiodическими, когда нет чёткого повторяющегося паттерна.

14. Закон сохранения механической энергии:

Этот закон утверждает, что в отсутствие трений и других внешних сил общая механическая энергия системы остаётся постоянной. Например, в качелях потенциальная энергия в верхней точке преобразуется в кинетическую в нижней точке.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Молекулярно-кинетическая теория:

Эта теория описывает вещества как состоящие из множества частиц, которые постоянно движутся. Основные положения включают то, что температура связана с движением молекул, и давление газа возникает из столкновений молекул с поверхностью контейнера.

2. Температура в молекулярной физике:

Температура показывает среднюю скорость движения молекул. Чем выше температура, тем быстрее движутся молекулы.

3. Идеальный газ:

Идеальный газ — это модель газа, в которой молекулы не взаимодействуют между собой, кроме как при столкновениях. Поведение идеального газа описывается простыми законами, которые хорошо подходят для газа при низких давлениях и высоких температурах.

4. Внутренняя энергия идеального газа:

Внутренняя энергия идеального газа зависит от температуры и количества молекул. Чем выше температура или больше молекул, тем выше внутренняя энергия газа.

5. Диффузия:

Диффузия — это процесс равномерного распределения молекул в пространстве. Молекулы движутся случайным образом, заполняя доступное пространство, например, запах духов распространяется по комнате благодаря диффузии.

6. Изменение давления газа:

Давление газа может изменяться при изменении температуры, объёма или количества вещества. Например, при нагревании воздуха в шаре давление увеличивается, если объём шара остаётся постоянным.

Электричество

1. Электрическое поле:

Электрическое поле — это область вокруг заряженных объектов, в которой на другие заряженные объекты действуют силы. Оно определяет, как заряды взаимодействуют друг с другом на расстоянии.

2. Закон Кулона:

Закон Кулона описывает силу притяжения или отталкивания между двумя зарядами. Чем ближе заряды и чем они больше по величине, тем сильнее их взаимодействие.

3. Напряженность электрического поля:

Напряженность показывает, насколько сильно электрическое поле воздействует на заряд. Чем сильнее поле, тем больше сила, действующая на заряд в этом поле.

4. Потенциал и разность потенциалов:

Потенциал — это энергетическая характеристика точки в поле. Разность потенциалов показывает, насколько отличается энергия двух точек. Напряжение в электрической цепи измеряется как разность потенциалов между двумя точками.

5. Закон Ома:

Закон Ома связывает напряжение, силу тока и сопротивление в цепи. Он помогает рассчитывать, какой ток будет течь через проводник при заданном напряжении и сопротивлении.

6. Электрическое сопротивление:

Сопротивление показывает, насколько материал препятствует прохождению тока. Оно зависит от материала, длины проводника и его площади поперечного сечения. Например, толстые медные провода имеют меньшее сопротивление, чем тонкие алюминиевые.

7. Ёмкость конденсатора:

Ёмкость показывает, сколько электрического заряда может хранить конденсатор. Она зависит от размеров конденсатора и материала между его пластинами.

8. Работа электрических цепей:

В цепях с резисторами, конденсаторами и индуктивностями используются разные принципы для управления электрическим током. Резисторы ограничивают ток, конденсаторы накапливают заряд, а индуктивности создают магнитные поля при прохождении тока.

9. Эффект заземления:

Заземление обеспечивает безопасность, отводя лишний электрический ток в землю и предотвращая поражение электрическим током.

10. Закон сохранения энергии в электрической цепи:

Этот закон гласит, что энергия не исчезает, а преобразуется из одной формы в другую. Например, электрическая энергия может превращаться в тепловую в резисторе.

Магнетизм

1. Магнитное поле:

Магнитное поле — это область вокруг магнита или проводника с током, где действуют магнитные силы. Его можно визуализировать с помощью магнитных линий, которые показывают направление и силу поля.

2. Взаимодействие проводников с током:

Проводники с током создают магнитные поля, которые взаимодействуют между собой. Закон Ампера описывает, как такие проводники притягиваются или отталкиваются в зависимости от направления токов.

3. Работа катушки с током:

Когда ток проходит через катушку, она создает магнитное поле. Сила, действующая на катушку, зависит от силы поля и количества витков провода.

4. Индукция магнитного поля:

Магнитное поле создаётся движущимися электрическими зарядами, то есть токами. Закон Биота-Савара описывает, как именно формируется магнитное поле вокруг проводника с током.

5. Магнитный поток и закон Фарадея:

Магнитный поток показывает количество магнитных линий, проходящих через поверхность. Закон Фарадея объясняет, как изменение магнитного потока вызывает электрическое напряжение, что используется в генераторах.

6. Самоиндукция и взаимная индукция:

Самоиндукция — это явление, когда изменение тока в катушке вызывает изменение её собственного магнитного поля. Взаимная индукция происходит, когда изменение тока в

одной катушке индуцирует напряжение в другой. Примеры включают трансформаторы и электрические моторы.

7. Сила Лоренца:

Сила Лоренца действует на заряженные частицы, движущиеся в магнитном поле. Это принцип, используемый в ускорителях частиц для изменения направления их движения.

8. Электрогенератор и электродвигатель:

Электрогенератор работает по принципу индукции, преобразуя механическую энергию в электрическую. Электродвигатель, наоборот, преобразует электрическую энергию в механическую, используя магнитные поля для создания вращения.

Оптика

1. Свет и его волновая природа:

Свет — это электромагнитное излучение, распространяющееся как волна. Он характеризуется частотой, длиной волны и скоростью распространения. Например, разные цвета света имеют разные длины волн.

2. Закон отражения и преломления:

При отражении угол падения равен углу отражения. При преломлении свет меняет направление при переходе из одной среды в другую. Углы можно рассчитывать, используя соответствующие законы.

3. Дифракция света:

Дифракция — это явление огибания света препятствиями или прохождения через узкие отверстия, что приводит к образованию интерференционных картин. Это влияет, например, на четкость изображений через решётки.

4. Интерференция света:

Интерференция возникает, когда две или более световых волны накладываются, усиливая или ослабляя друг друга. Это можно увидеть в тонких пленках мыльного пузыря, где образуются радужные кольца.

5. Поляризация света:

Поляризация — это направление колебаний света в определённой плоскости. Поляризованные очки используют это явление, чтобы уменьшить блики, например, на солнечных очках.

6. Линзы:

Линзы — это оптические элементы, которые собирают или рассеивают световые лучи. Выпуклые линзы собирают лучи и используются в увеличительных стеклах, а вогнутые рассеивают их и применяются в очках для дальновзорких.

7. Показатель преломления:

Этот показатель показывает, насколько сильно свет замедляется при переходе из одной среды в другую. Угол преломления зависит от показателя преломления обеих сред и угла падения света.

8. Оптическая сила линзы:

Оптическая сила линзы определяется её способностью фокусировать свет. Чем ближе фокусное расстояние, тем выше оптическая сила линзы.

9. Закон Снеллиуса:

Этот закон описывает, как свет преломляется при переходе из одной среды в другую. Он используется для расчёта углов преломления в оптических приборах, таких как очки и камеры.

10. Построение изображений с помощью линз:

Изображения формируются в зависимости от типа линзы. Выпуклая линза может создавать увеличенные реальные изображения, а вогнутая — уменьшенные виртуальные. Правила построения помогают определить, где и как появится изображение.

11. Спектр света:

Спектр — это разложение света на его составляющие цвета. С помощью призм или решёток можно разложить белый свет на радугу, показывая разные длины волн.

12. Аберрации в оптике:

Аберрации — это искажения изображения, возникающие из-за несовершенства линз. Хроматическая аберрация связана с разными длинами волн света, а сферическая — с

формой линзы. Они исправляются специальными конструкциями линз или использованием нескольких линз вместе.