

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	сантиметры	см	10^{-2}
мега	М	10^6	миллиметры	мм	10^{-3}
кило	к	10^3	микрометры	мкм	10^{-6}
гекто	г	10^2	нанометры	нм	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пикометры	пм	10^{-12}

Константы

ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

энергия, ньютон, конвекция, скорость, тесла, кулон, напряжение.

Выделите среди этих понятий две группы по выбранному Вами признаку. В каждой группе должно быть не менее двух понятий. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) При равномерном движении материальной точки по окружности сила, действующая на неё, всегда направлена по радиусу к центру дуги окружности и сонаправлена ускорению, ею сообщаемому.
- 2) Если два газа находятся в тепловом равновесии, то это означает равенство средних кинетических энергий их молекул.
- 3) Сила тока короткого замыкания определяется только величиной ЭДС источника.
- 4) Энергия от Солнца на Землю поступает за счёт высокой теплопроводности вакуума.
- 5) Ядро любого атома состоит из положительно заряженных протонов и отрицательно заряженных электронов, при этом ядро атома нейтрально.

Ответ:

--	--

3 Мяч, неподвижно лежавший на полу автобуса, движущегося относительно Земли, покатился вперёд по ходу движения автобуса. Как при этом изменилась скорость автобуса относительно Земли?

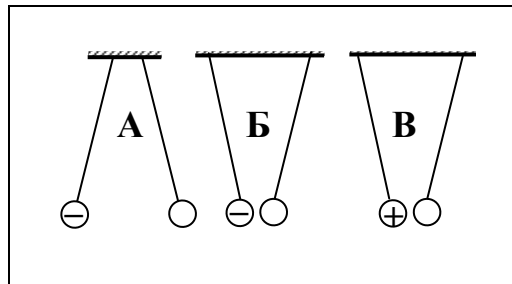
Ответ: _____

4 Частицы вещества участвуют в непрерывном тепловом хаотическом движении. К каким объектам (газам, жидкостям или твёрдым телам) относится это положение молекулярно-кинетической теории строения вещества?

Ответ: _____

5

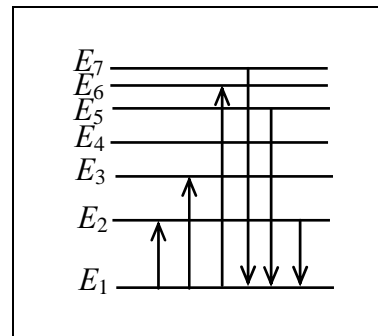
На рисунке изображены три пары одинаковых лёгких шариков, заряды которых равны по модулю и равномерно распределены по поверхности. Шарики подвешены на шёлковых нитях. Знак заряда одного из шариков каждой пары указан на рисунке. В каком(-их) случае(-ях) заряд другого шарика отрицателен?



Ответ: _____

6

На рисунке представлена диаграмма нижних энергетических уровней атома. Какой из отмеченных стрелками переходов между энергетическими уровнями сопровождается излучением кванта минимальной частоты?



Ответ: _____

7

В стеклянный чайник налили холодную воду до половины его объёма, поставили на огонь. Вода закипела. Как в процессе кипения воды будут изменяться масса воды и средняя кинетическая энергия теплового движения молекул воды в чайнике?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Масса воды	Средняя кинетическая энергия молекул воды

8

В катушку 2, замкнутую на гальванометр, вносят нижний торец катушки 1, подключённой к источнику тока (рис. 1). При движении катушки 1 в катушке 2 наблюдают возникновение индукционного тока, который фиксируется гальванометром. Изменяя направление и скорость движения катушки 1, получают график зависимости индукционного тока в катушке 2 от времени (рис. 2).

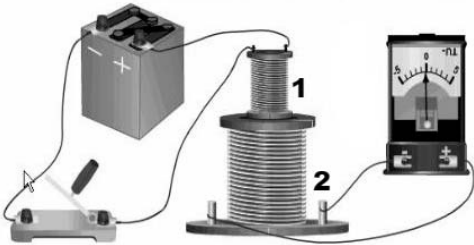


Рис.1

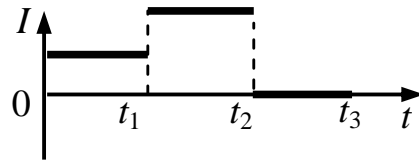


Рис. 2

Выберите **два** верных утверждения, соответствующих данным графика. Запишите в ответе их номера.

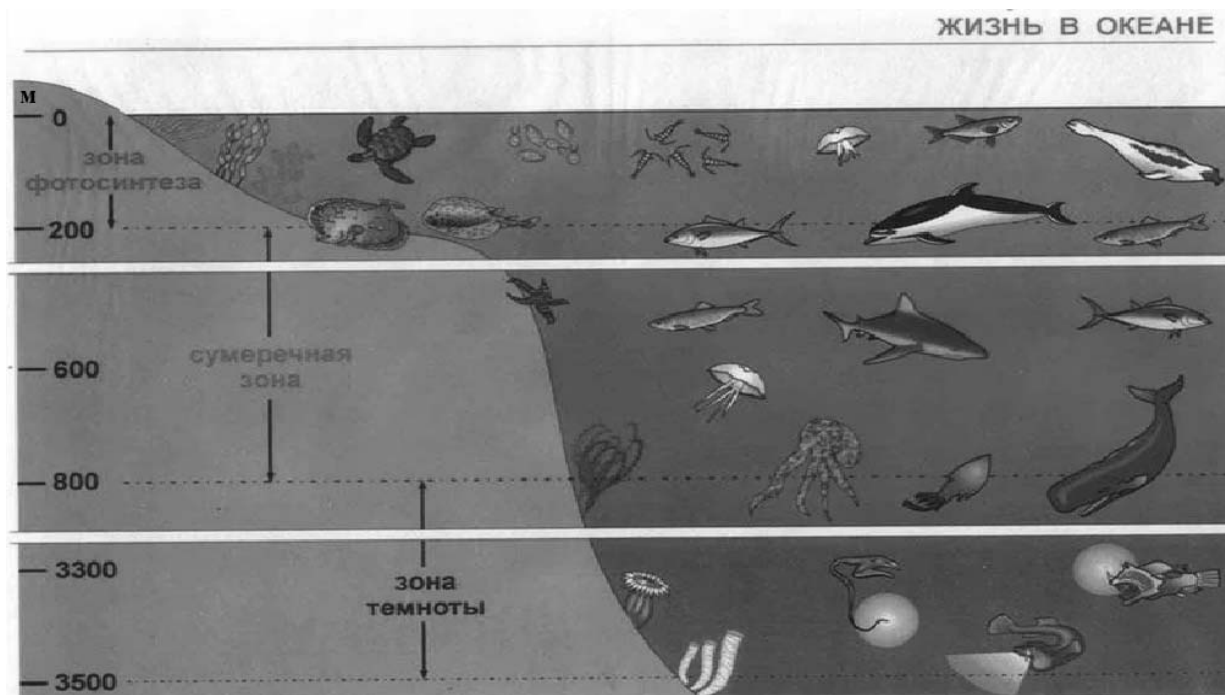
- 1) В промежутке времени от 0 до t_1 катушка 1 движется относительно катушки 2 равномерно.
- 2) В промежутке времени от t_1 до t_2 в катушку 2 вдвигают верхний торец катушки 1.
- 3) В промежутке времени от t_1 до t_2 катушка 1 движется относительно катушки 2 с большей скоростью, чем в промежутке от 0 до t_1 .
- 4) В промежутке времени от t_2 до t_3 катушка 1 движется относительно катушки 2 равномерно.
- 5) В промежутке времени от t_2 до t_3 в катушке 2 наблюдается явление электромагнитной индукции.

Ответ:

--	--

9

Подводный аппарат выдерживает внешнее давление в 5 МПа. Можно ли использовать данный аппарат для исследования всей морской сумеречной зоны (см. рисунок)?
 1 атм. = 101 300 Па. Плотность морской воды 1030 кг/м³.



Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

Ученик исследовал зависимость силы Архимеда от объема погруженной в жидкость части тела. В таблице представлены результаты измерений объема погруженной части тела и силы Архимеда с учётом погрешностей измерений.

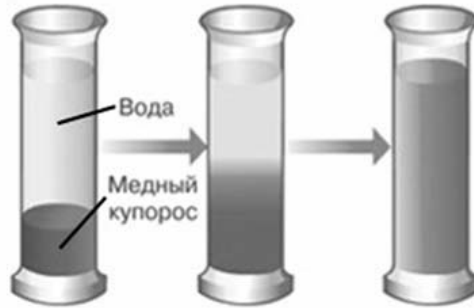
№ опыта	Объём погружённой части тела, см ³	Сила Архимеда, Н
1	50,0 ± 0,5	0,55 ± 0,05
2	80,0 ± 0,5	0,90 ± 0,05
3	100,0 ± 0,5	1,10 ± 0,05

Какова приблизительно плотность жидкости, в которую опускали тело?

Ответ: _____ кг/м³.

11

В мензурку налили медный купорос, а сверху – чистую воду (см. рисунок). Через несколько дней граница разделения жидкостей стала размытой, а ещё через несколько дней вся жидкость оказалась одинаково окрашенной.



Какой вывод можно сделать на основании данного опыта?

Ответ: _____

Прочитайте фрагмент инструкции к электрическому фену для волос и выполните задания 14 и 15.



ВНИМАНИЕ! Держите это устройство подальше от воды. Не используйте его возле воды и ванн, труб, душа, бассейнов и подобных, содержащих воду, конструкций.

ВНИМАНИЕ! Во избежание возгораний, ударов электричеством, пожара или нанесения вреда окружающим:

1. Не оставляйте устройство без присмотра, пока оно работает или включено в сеть.
2. Не пользуйтесь устройством, если обнаружите повреждения шнура, штепсельной вилки или других частей устройства. Отнесите устройство в сервисный центр для ремонта.
3. Запрещено самостоятельно ремонтировать устройство.
4. Шнур питания не должен находиться возле горячих предметов. Не скручивайте, не перегибайте, не растягивайте и не обматывайте вокруг корпуса фена шнур питания. Если шнур каким-то образом скручен, выпрямите его перед работой фена.
5. Не закрывайте вентиляционные отверстия фена, иначе он может перегреться.
6. Не кладите устройство на мягкие поверхности.
7. Не допускайте попадания в отверстия устройства каких-либо посторонних предметов.
8. Не используйте фен вне помещения или в местах, где разбрызганы какие-либо аэрозоли (спреи).
9. Не подключайте устройство к розетке или удлинителю одновременно с другими устройствами.

14

Почему в инструкции запрещается использовать фен возле воды и любых конструкций, содержащих воду?

Ответ: _____

15

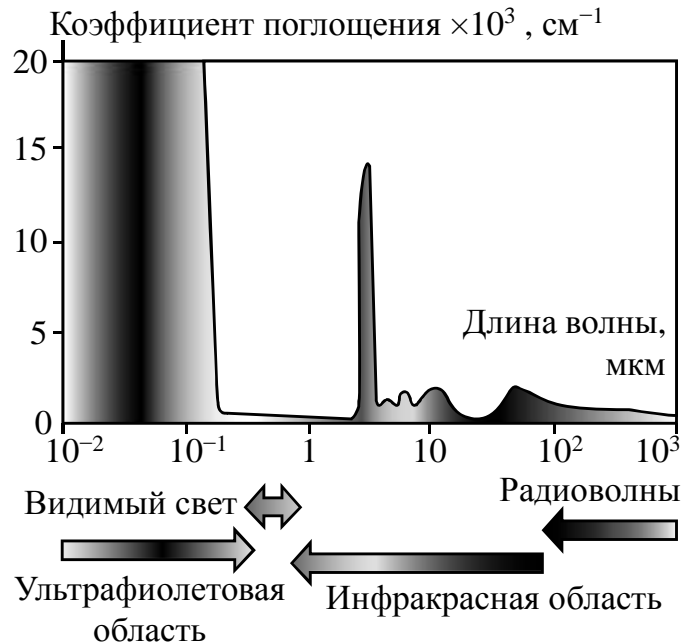
Почему в инструкции не рекомендуется подключать фен, потребляющий большую мощность, к удлинителю одновременно с другими устройствами?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.

Почему лёд прозрачный, а снег белый

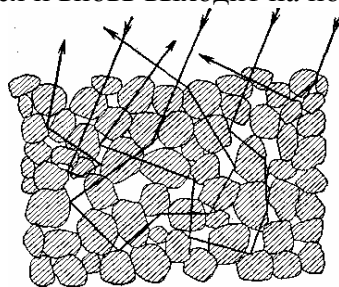
Человеческий глаз способен остро реагировать на электромагнитные волны видимой части спектра. На рисунке показаны результаты измерений коэффициента поглощения льдом электромагнитных излучений различных диапазонов.



В видимой области спектра коэффициент поглощения льда практически равен нулю, поэтому лёд прозрачен. Однако в инфракрасной и ультрафиолетовой областях коэффициент поглощения принимает очень большие значения.

Если бы лёд не был прозрачным, то и снег не выглядел бы белым. Рассматривая снег под микроскопом, можно убедиться, что он состоит из частиц прозрачного льда. Тем не менее комки снега имеют белый цвет.

Белизна снега объясняется тем, что свет, в котором представлены все длины волн, испытывает многократное отражение и преломление на поверхностях снежинок, несмотря на сложный путь, почти не поглощается и вновь выходит на поверхность.



Если бы частицы, из которых состоит снег, хоть немного поглощали свет, снег не выглядел бы белым.

Вспомним, что эталоном абсолютно чёрного тела служит платиновая чернь, которая представляет собой порошок платины. Дело в том, что платиновая чернь обладает чрезвычайно высоким коэффициентом поглощения света на всех длинах волн.

В результате из-за сильного поглощения падающий свет больше не возвращается на поверхность.

16 Вставьте в предложение пропущенные слова (словосочетания), используя информацию из текста.

Поскольку в ультрафиолетовом диапазоне _____ льда принимает очень большие значения, то в этом диапазоне лёд будет казаться _____.

17 Какой из материалов обладает бóльшим коэффициентом поглощения для видимого света – сажа или оконное стекло?

Ответ: _____

18 Изделие из полиэтилена почти прозрачно. Как будет выглядеть высыпанная на стол кучка гранул полиэтилена? Ответ поясните.

Ответ: _____

