

**Вариант № 89611**

1.

Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы сталкивались в курсе физики.

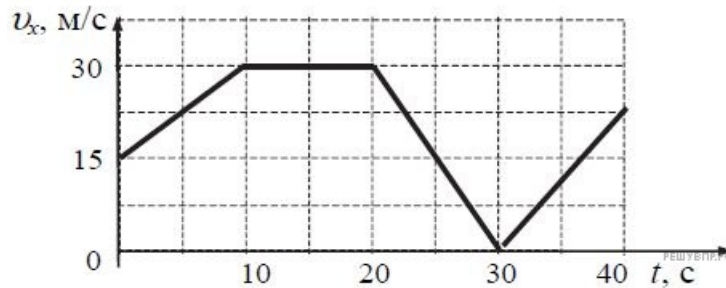
*Испарение эфира, распространение запаха, электронный секундомер, сантиметровая лента, тяготение, эхо, динамометр, барометр.*

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2.

Автомобиль движется по прямому участку пути. На графике представлена зависимость его скорости от времени.

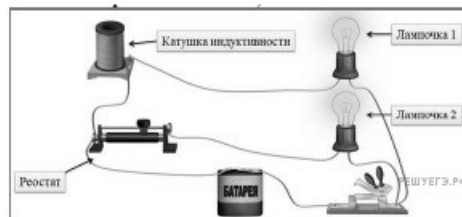


Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны:

- 1) Первые 10 с автомобиль движется равноускоренно, а следующие 10 с стоит на месте.
- 2) Первые 5 секунд автомобиль движется равноускоренно.
- 3) Минимальная скорость автомобиля 3 м/с.
- 4) Максимальный модуль ускорения наблюдается на участке 20-30 с.
- 5) Через 30 с автомобиль развернулся.

3.

Для проведения опыта собрали электрическую цепь, изображенную на рисунке. При замыкании цепи сначала загорелась лампочка 2, а затем лампочка 1.



Какое явление привело к тому, что лампочка 1 загорелась позже, чем лампочка 2?

4.

Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Стеклянная колба закрыта пробкой, через которую введена резиновая трубка. Охладим воздух, находящийся в колбе, поместив её в снег или в холодную воду. После этого опустим резиновую трубку в прозрачный сосуд, заполненный водой, и повысим температуру воздуха в колбе, нагревая её руками (см. рисунок). В процессе нагревания колбы можно наблюдать, как \_\_\_\_\_. Если нагревание воздуха в колбе происходит достаточно медленно, то давление воздуха в колбе \_\_\_\_\_, и процесс можно считать \_\_\_\_\_.



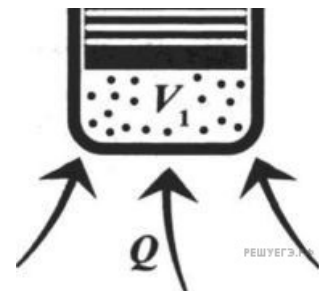
Список слов и словосочетаний

- 1) вода частично заполняет колбу
- 2) пузырьки воздуха выходят из трубки в воду
- 3) остаётся равным атмосферному
- 4) медленно повышается
- 5) адиабатным
- 6) изобарным
- 7) изотермическим

5.

В сосуде под подвижным поршнем находится идеальный газ при определенной температуре. К сосуду с газом подводят теплоту. В результате у газа:

- 1) увеличивается температура и уменьшается объём;
- 2) уменьшается температура и увеличивается объём;
- 3) уменьшается температура и уменьшается объём;
- 4) увеличивается температура и увеличивается объём



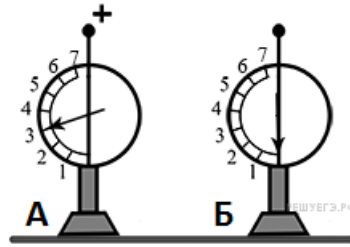
6.

<b>Sr</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>Y</b>	<b>40</b>	<b>Zr</b>	<b>41</b>	<b>Nb</b>	<b>42</b>	<b>Mo</b>
Стронций	87,62	88,905	Иттрий	91,22	Цирконий	92,906	Ниобий	95,94	Молибден

На рисунке изображён фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Изотоп циркония испытывает  $\beta^-$ -распад, при котором образуются позитрон  $e^+$ , нейтрино и ядро другого элемента. Определите, какой элемент образуется при  $\beta^-$ -распаде изотопа циркония.

7.

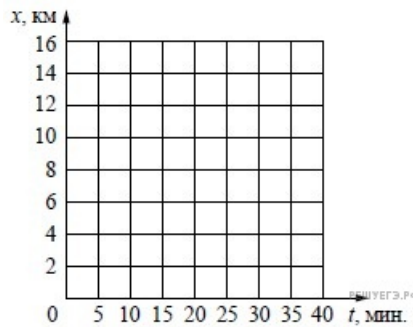
На рисунке изображены два одинаковых электрометра. Шар электрометра А заряжен положительно и показывает 3 единицы заряда, шар электрометра Б не заряжен. Каковы будут показания электрометров, если их шары соединить тонкой серебряной проволокой?



Показания электрометра А	Показания электрометра Б

8.

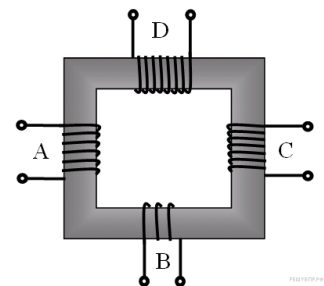
На прямолинейном участке шоссе находятся населённые пункты А, В и С. Координаты пунктов на оси Ох составляют, соответственно, 5 км, 8 км и 15 км. В начальный момент времени из пункта А начинает движение автомобиль, который через 5 мин. доезжает до пункта В. Не останавливаясь в пункте В, ещё через 20 мин. он достигает пункта С. Постройте график зависимости координаты автомобиля от времени на всём пути. Движение между пунктами А и В, а также между пунктами В и С считать равномерным.



9.

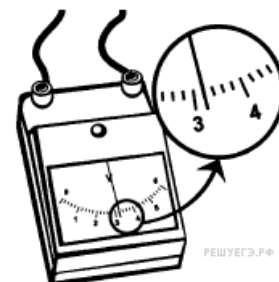
В трансформаторе, изображённом на рисунке, на вход А подают переменное напряжение. На обмотках В, С и D возникает ЭДС индукции. Количество витков равно изображённому на рисунке. Расположите обмотки В, С и D в порядке уменьшения ЭДС индукции. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) В
- 2) С
- 3) D



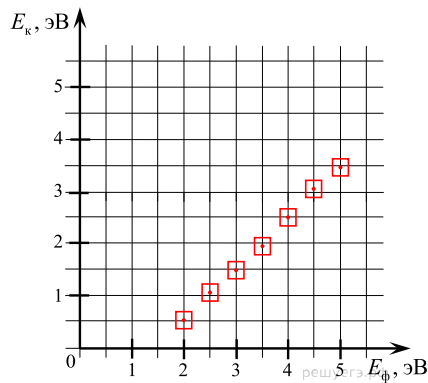
10.

С помощью вольтметра проводились измерения напряжения. Шкала вольтметра проградуирована в вольтах (В). Погрешность измерений напряжения равна цене деления шкалы прибора. Запишите в ответ показания напряжения в вольтах с учётом погрешности измерений. (В ответе запишите показания прибора и погрешность без пробелов и запятых. Например для случая  $(1,5 \pm 0,5)$  В в ответе следует записать 1,50,5).



11.

Катод вакуумной лампы освещают монохроматическим светом. На графике изображена зависимость максимальной кинетической энергии выбиваемых из катода электронов от энергии фотонов.



Чему равна работа выхода электронов из материала катода?

- 1) 1,5 эВ
- 2) 2,5 эВ
- 3) 3,5 эВ
- 4) 4,5 эВ
- 5) 5,5 эВ

12.

Вам необходимо исследовать, как зависит сила трения скольжения от силы нормального давления. Имеется следующее оборудование:

- 1) брусок с крючком
- 2) динамометры с пределом измерений 5 Н и 1 Н
- 3) набор из 4 грузов по 100 г
- 4) направляющая

Опишите порядок проведения исследования. В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

13.

Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

## ПРИМЕРЫ

- А) Полное солнечное затмение
- Б) Миражи в пустыне

## ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Преломление света на границе раздела
- 2) Отражение солнечных лучей
- 3) Прямолинейное распространение света
- 4) Поглощение света непрозрачной поверхностью

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

14.

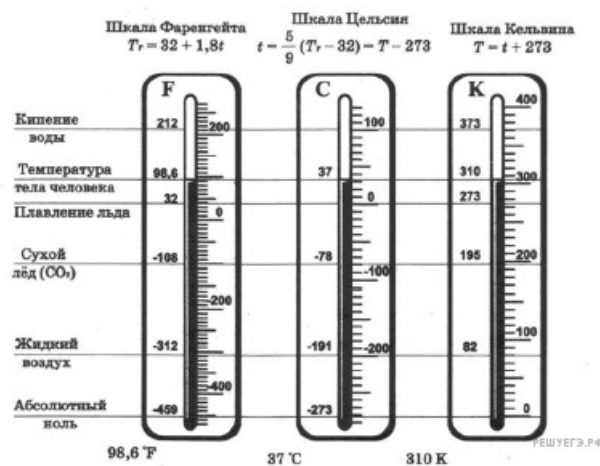
Какое физическое явление лежит в основе работы термометра?

### Температурные шкалы

Термометр — это прибор для измерения температуры, в котором используются вещества, способные достаточно сильно менять определённые свои свойства при нагревании или охлаждении. Например, жидкостные термометры строятся на свойстве тел изменять свой объём при нагревании и охлаждении.

Основной принцип построения температурной шкалы: выбор термометрического вещества, свойство его работы, задание начальной точки отсчёта и размер единицы температуры — градус. В качестве основных отсчётных точек может использоваться тройная точка воды, точка кипения воды, водорода, кислорода, точка затвердевания золота и т. д. Например, для ртутного термометра Фаренгейт использовал первую точку — ноль — температура смеси вода-лёд-нашатырный спирт, вторую точку —  $96\text{ }^{\circ}\text{F}$  — температура тела здорового человека. По шкале Фаренгейта температура кипения чистой воды составляет  $212\text{ }^{\circ}\text{F}$ .

Для шкалы Цельсия реперной точкой является температура замерзания воды при нормальном атмосферном давлении —  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



15.

Выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первая реперная точка по шкале Кельвина — затвердевание кислорода.
- 2) Вторая реперная точка шкалы Цельсия — температура чистой кипящей воды при нормальном атмосферном давлении.
- 3) Шкала Фаренгейта является наиболее продуманной среди температурных шкал.
- 4) Действие жидкостных термометров основано на изменении цвета жидкости при её охлаждении и замерзании.
- 5)  $0^{\circ}$  по шкале Цельсия соответствует  $273$  по шкале Кельвина.

16.

Перечислите цвета начиная от внешней части радуги, которые выделяют в солнечном спектре.

### Радуга

Радуга — это красивейшее оптическое природное явление, которое наблюдается при освещении солнечным светом множества водяных капелек во время дождя или тумана, или после дождя. Радугу можно наблюдать только когда солнце выглянуло из-за туч и в стороне, противоположной солнцу. Если встать лицом к солнцу, то радуги не увидеть. Центром радуги является точка, диаметрально противоположная Солнцу. Чаще всего мы видим только одну часть радуги, половину дуги над линией горизонта. Радугу можно наблюдать и в результате преломления солнечных лучей в каплях воды после дождя, и в отражённых лучах от водной поверхности морских заливов, озёр, водопадов или больших рек. Цвета радуги расположены всегда в одном и том же порядке. Самая яркая внешняя часть радуги — красная полоса. Каждый следующий цвет бледнее предыдущего. Солнечный луч освещает каплю дождя. Проникая внутрь капли, луч слегка преломляется. Как известно, лучи различного цвета преломляются по-разному, то есть внутри капли луч белого цвета распадается на составляющие его цвета. Это явление дисперсии. Пройдя каплю, свет отражается от её стенки, как от зеркала. Отражённые цветные лучи идут в обратном направлении, ещё сильнее преломляясь. Весь радужный спектр покидает каплю с той же стороны, с которой в неё проник солнечный луч. Человек видит огромную цветную радугу, раскинувшуюся по всему небу, — свет, преломлённый и отражённый миллиардами дождевых капель.

В таблице представлено условное разделение всего видимого спектра солнечного излучения по цветам ( $1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$ ).

Цвет	Диапазон длин волн, нм
Красный	620—780
Оранжевый	585—620
Жёлтый	575—585
Зелёный	550—575
Голубой	510—550
Синий	480—510
Фиолетовый	380—450

В ниже расположенной таблице приведено соотношение между длинами волн электромагнитного излучения видимого диапазона с показателями преломления воды при нормальном атмосферном давлении и температуре  $20^\circ\text{C}$ .

Длина волны, нм	Показатель преломления
381,1	1,343
486,1	1,3371
546,1	1,3345
589,3	1,3330
643,8	1,3314
656,3	1,3311
768,2	1,3289

17.

Лучи какого цвета сильнее всего преломляются в воде?

18.

Как можно увидеть практически всю радугу?