

## Вариант № 89609

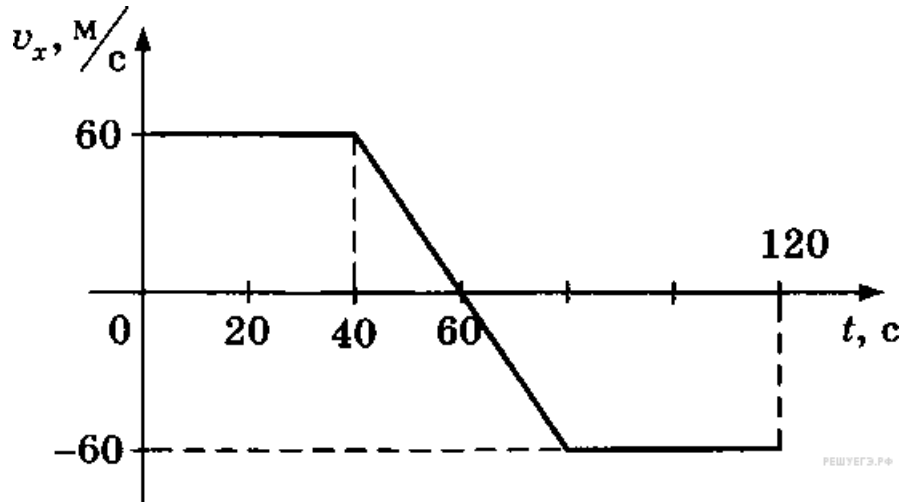
1. Прочитайте перечень понятий, с которыми вы сталкивались в курсе физики:

*сантиметр, галлон, дюйм, литр, миля, метр кубический.*

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

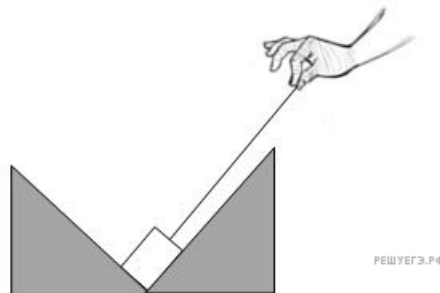
2. На графике представлена зависимость проекции скорости тела от времени.



Выберите два утверждения, которые верно описывают движение этого тела. Запишите в ответ их номера.

- 1) В течение 1,5 минут от начала движения тело двигалось равноускоренно.
- 2) Последнюю минуту тело тормозило.
- 3) Через 1 минуту от начала движения тело остановилось.
- 4) За время, когда тело двигалось равноускоренно, оно прошло 1,2 км.
- 5) Тело разогналось 40 секунд.

3. Груз неподвижно расположен в углублении двойной горки. К грузу прикреплена нерастяжимая нить, за которую тянут в направлении вершины одной из горок. Как направлены силы, действующие на груз, если груз начал двигаться? Трением пренебречь.



4. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

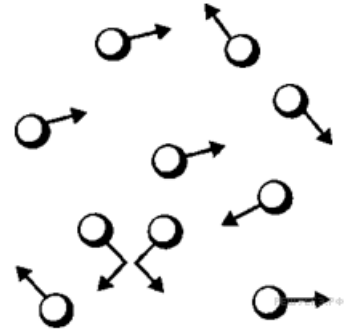
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Слова в ответах могут повторяться.

Парашютист с раскрытым парашютом спускается с постоянной скоростью. По мере спуска кинетическая энергия парашютиста \_\_\_\_\_, потенциальная энергия парашютиста относительно поверхности Земли \_\_\_\_\_. В рамках описанной системы, полная механическая энергия системы \_\_\_\_\_.

5.

Идеальный газ в молекулярной физике — это теоретическая модель газа, в которой размерами частиц газа можно пренебречь, средняя кинетическая энергия частиц газа во много раз больше потенциальной энергии их взаимодействия, столкновения частиц газа между собой и со стенками сосуда являются абсолютно упругими. Идеальный газ можно описать с помощью макро- и микропараметров. Выберите из предложенного списка три физические величины, которые можно отнести к микропараметрам:



- 1) температура газа;
- 2) средняя кинетическая энергия частиц газа;
- 3) масса частицы газа;
- 4) давление газа;
- 5) импульс частицы газа;
- 6) температура газа.

Цифры в ответе запишите в порядке возрастания.

6. Какая частица выделяется в следующей реакции  ${}_{82}^{207}\text{Pb} + 2{}_0^1n \rightarrow {}_{81}^{208}\text{Tl} + ?$

- 1) Протон  ${}_1^1p$
- 2) Электрон  ${}_{-1}^0e$
- 3) Нейтрон  ${}_0^1n$
- 4)  $\alpha$ -частица  ${}_2^4\text{He}$

7. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного вещества (в середине) и спектры поглощения паров известных элементов (вверху и внизу).

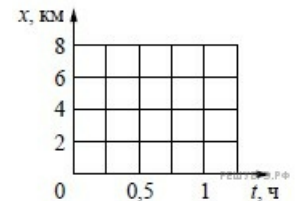


По анализу спектров можно утверждать, что неизвестное вещество содержит

- 1) только кальций (Ca)
- 2) только стронций (Sr)
- 3) кальций и еще какое-то неизвестное вещество
- 4) стронций и еще какое-то неизвестное вещество

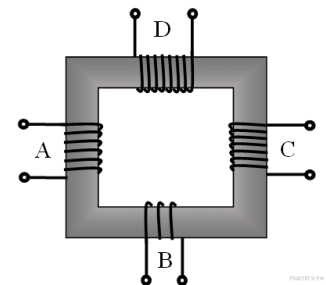
8.

Пляж на озере и посёлок соединены прямолинейным участком дороги длиной 6 км. В тот момент, когда Аня на велосипеде отправилась из посёлка на озеро со скоростью 12 км/ч, ей навстречу пешком с пляжа в посёлок отправилась Света со скоростью 4 км/ч. Постройте графики зависимости координаты от времени для обеих девочек до момента их встречи. Начало координат связано с посёлком, направление оси  $x$  соответствует движению по направлению к озеру.



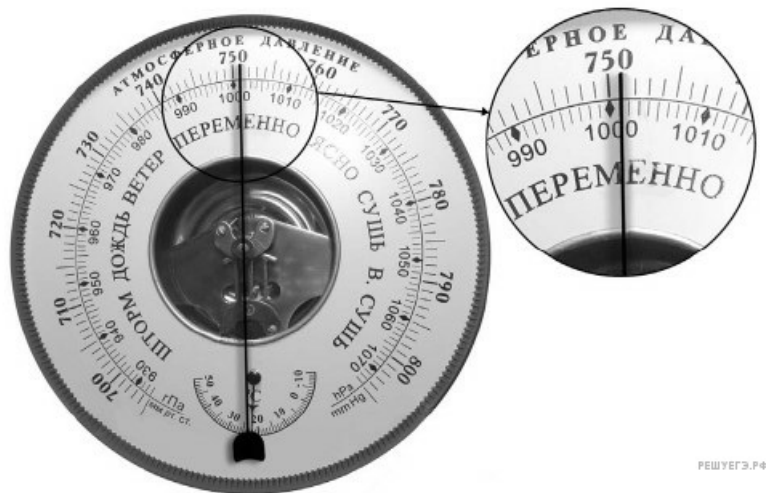
9.

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.



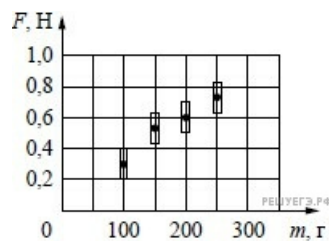
- 1) B
- 2) C
- 3) D

10. С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в мм рт. ст., а нижняя шкала – в гПа (см. рисунок). Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра.



Запишите в ответ показания барометра в мм рт. ст. с учётом погрешности измерений. В ответе укажите значение и погрешность измерения слитно без пробела.

11. Ученик исследовал зависимость силы трения бруска по поверхности стола от массы бруска с грузами. В эксперименте брусок перемещали равномерно и прямолинейно по горизонтальной поверхности с помощью динамометра. Погрешность измерения силы трения равна 0,1 Н, а массы бруска – 10 г. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.



Согласно этим измерениям, приблизительно коэффициент трения скольжения тела по поверхности, на которой проводился эксперимент, равен

- 1) 0,15
- 2) 0,30
- 3) 0,60
- 4) 3,00

Условие уточнено редакцией РЕШУ ВПР.

12. Вам необходимо исследовать, как зависит скорость затухания колебаний маятника от массы грузов:

- секундомер;
- весы;
- жесткий штатив со съёмными грузами;
- набор грузов различной массы, которые можно прикреплять к штативу.

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) нагрев конфорки электроплиты.  
Б) Растворение кристалликов сахара в воде

## ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) нагревание проводника при пропускании электрического тока  
2) отражение света  
3) диффузия  
4) поверхностное натяжение

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

14. Какое физическое явление обуславливает работу батарейки?

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

## Батарейка

Компактные электрические батарейки широко применяются в быту. Их используют в качестве элемента питания для самых разных устройств, начиная с игрушек и заканчивая сложными электротехническими приборами.

Традиционная батарейка представляет собой химический источник электрической энергии. Иными словами, электрический ток в ней образуется при возникновении определенных химических процессов. Обычно в состав батарейки входят два металла и электролит. Первая батарея появилась около четырех тысяч лет назад и по виду напоминала большую глиняную вазу с медным цилиндром внутри. Горлышко емкости было залито битумом, через который проходил металлический стержень. Сосуд был наполнен уксусной кислотой и давал напряжение примерно в 1В.



Нынешние батарейки имеют несколько другое устройство. У каждого элемента питания есть катод (отрицательный электрод) и анод (положительный электрод). Оба электрода погружены в жидкий или сухой электролит. Чаще всего в быту приходится иметь дело с марганцево-цинковыми батарейками, где в качестве электролита используется хлорид аммония. Во избежание вытекания электролит сгущают полимерными соединениями. В ходе работы материал анода вступает в реакцию со щелочью, в результате чего цинковый корпус начинает растворяться. При окислении цинка образуется цинкат, который насыщает собой электролит. Около цинкового анода возникает область, содержащая избыток отрицательно заряженных электронов.

На следующей стадии наступает равновесие, при котором щелочь уже не расходуется, что позволяет использовать батарейку сравнительно длительное время. Чтобы коррозия цинка проходила не слишком быстро, в состав анода добавляют замедлитель реакции – ингибитор. Для снятия с анода избыточного заряда используется латунный элемент, выводимый на дно батарейки. Функцию положительного электрода берет на себя диоксид марганца, который для увеличения электропроводности смешивают с загустителем и угольным порошком. Этот многокомпонентный состав присоединяют к внутренней поверхности стального корпуса элемента питания. Конструкция и принцип действия батарейки обеспечивают ее бесперебойную работу на протяжении длительного времени.

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

- 1) Современные батарейки состоят следующим образом. У каждого элемента питания есть катод (отрицательный электрод) и анод (положительный электрод). Оба электрода погружены в жидкий или сухой электролит.
- 2) В ходе работы материал анода вступает в реакцию с кислотой, в результате чего цинковый корпус начинает растворяться.
- 3) Для снятия с анода избыточного заряда используется магнитный элемент.
- 4) Функцию положительного электрода берет на себя диоксид марганца, который для увеличения электропроводности смешивают с загустителем и угольным порошком.

## 16. Какой показатель веществ с ковалентной неполярной связью уменьшается при уменьшении температуры кипения?

Ковалентная связь (от лат. со — «совместно» и vales — «имеющий силу») — химическая связь, образованная перекрытием (обобществлением) пары валентных электронных облаков. Обеспечивающие связь электронные облака (электроны) называются общей электронной парой. Термин "ковалентная связь" был впервые введён лауреатом Нобелевской премии Ирвингом Ленгмюром в 1919 году. Этот термин относился к химической связи, обусловленной совместным обладанием электронами, в отличие от металлической связи, в которой электроны были свободными, или от ионной связи, в которой один из атомов отдавал электрон и становился катионом, а другой атом принимал электрон и становился анионом.

Характерные свойства ковалентной связи — направленность, насыщенность, полярность, поляризуемость — определяют химические и физические свойства соединений.

Направленность связи обусловлена молекулярным строением вещества и геометрической формы их молекулы. Углы между двумя связями называют валентными.

Насыщаемость — способность атомов образовывать ограниченное число ковалентных связей. Количество связей, образуемых атомом, ограничено числом его внешних атомных орбиталей.

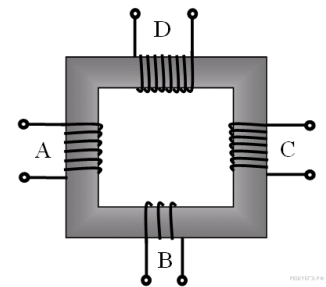
Полярность связи обусловлена неравномерным распределением электронной плотности вследствие различий в электроотрицательностях атомов. По этому признаку ковалентные связи подразделяются на неполярные и полярные (неполярные — двухатомная молекула состоит из одинаковых атомов ( $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ) и электронные облака каждого атома распределяются симметрично относительно этих атомов; полярные — двухатомная молекула состоит из атомов разных химических элементов, и общее электронное облако смещается в сторону одного из атомов, образуя тем самым асимметрию распределения электрического заряда в молекуле, порождая дипольный момент молекулы).

Поляризуемость связи выражается в смещении электронов связи под влиянием внешнего электрического поля, в том числе и другой реагирующей частицы. Поляризуемость определяется подвижностью электронов. Полярность и поляризуемость ковалентных связей определяет реакционную способность молекул по отношению к полярным реагентам. Таблица иллюстрирует свойства веществ с ковалентной неполярной связью.

Вещество	Химическая формула	Относительная молекулярная масса	$t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$
Водород (г)	$H_2$	2	-253	-259
Азот (г)	$N_2$	28	-196	-210
Кислород (г)	$O_2$	32	-183	-219
Фтор (г)	$F_2$	38	-188	-220
Озон (г)	$O_3$	48	-112	-193
Хлор (г)	$Cl_2$	71	-34	-101
Бром (ж)	$Br_2$	160	+59	-7

## 17.

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

18. Во сколько раз абсолютное значение температуры плавления брома меньше абсолютного значения температуры плавления водорода?

Ковалентная связь (от лат. *co* — «совместно» и *valet* — «имеющий силу») — химическая связь, образованная перекрытием (обобществлением) пары валентных электронных облаков. Обеспечивающие связь электронные облака (электроны) называются общей электронной парой. Термин "ковалентная связь" был впервые введён лауреатом Нобелевской премии Ирвингом Ленгмюром в 1919 году. Этот термин относился к химической связи, обусловленной совместным обладанием электронами, в отличие от металлической связи, в которой электроны были свободными, или от ионной связи, в которой один из атомов отдавал электрон и становился катионом, а другой атом принимал электрон и становился анионом.

Характерные свойства ковалентной связи — направленность, насыщаемость, полярность, поляризуемость — определяют химические и физические свойства соединений.

Направленность связи обусловлена молекулярным строением вещества и геометрической формы их молекулы. Углы между двумя связями называют валентными.

Насыщаемость — способность атомов образовывать ограниченное число ковалентных связей. Количество связей, образуемых атомом, ограничено числом его внешних атомных орбиталей.

Полярность связи обусловлена неравномерным распределением электронной плотности вследствие различий в электроотрицательностях атомов. По этому признаку ковалентные связи подразделяются на неполярные и полярные (неполярные — двухатомная молекула состоит из одинаковых атомов ( $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ) и электронные облака каждого атома распределяются симметрично относительно этих атомов; полярные — двухатомная молекула состоит из атомов разных химических элементов, и общее электронное облако смещается в сторону одного из атомов, образуя тем самым асимметрию распределения электрического заряда в молекуле, порождая дипольный момент молекулы).

Поляризуемость связи выражается в смещении электронов связи под влиянием внешнего электрического поля, в том числе и другой реагирующей частицы. Поляризуемость определяется подвижностью электронов. Полярность и поляризуемость ковалентных связей определяет реакционную способность молекул по отношению к полярным реагентам. Таблица иллюстрирует свойства веществ с ковалентной неполярной связью.

Вещество	Химическая формула	Относительная молекулярная масса	$t_{кин}, ^\circ C$	$t_{пл}, ^\circ C$
Водород (г)	$H_2$	2	-253	-259
Азот (г)	$N_2$	28	-196	-210
Кислород (г)	$O_2$	32	-183	-219
Фтор (г)	$F_2$	38	-188	-220
Озон (г)	$O_3$	48	-112	-193
Хлор (г)	$Cl_2$	71	-34	-101
Бром (ж)	$Br_2$	160	+59	-7