

РЕШУ ВПР: Вариант для подготовки 9.

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

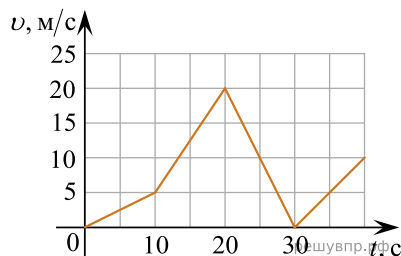
1. Прочитайте перечень понятий, с которыми вы сталкивались в курсе физики:

ток, радуга, притяжение электрических зарядов, интерференция, мираж, молния.

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 прямой улице. На графике представлена зависимость его скорости от времени.

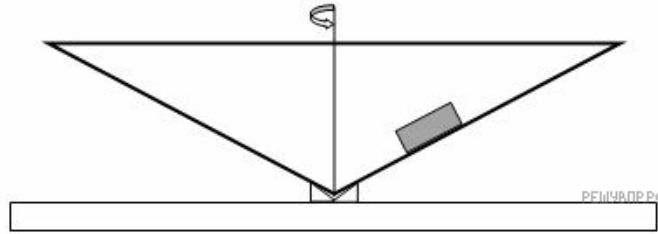


Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 с автомобиль движется равноускоренно с наибольшим (наблюдаемым за все движение) по модулю ускорением.
- 2) Первые 10 с автомобиль движется с постоянной скоростью.
- 3) Ускорение на участке 20-30 с имеет отрицательный знак.
- 4) За все движение автомобиль не останавливался.
- 5) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 2 м/с^2 .

3. Имеется полый конус, который вращается вокруг своей оси с медленно уменьшающейся угловой скоростью. На внутренней поверхности конуса покоится груз массы m . В какой то момент груз начинает двигаться.

Изобразите все силы, действующие на груз в этот момент и направление его движения.

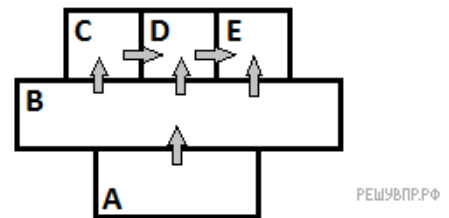


4. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова. Слова в ответе могут повторяться.

- 1) сохраняется
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается

Санки едут с горки. По мере того, как они съезжают кинетическая энергия санок _____, потенциальная энергия _____. Если пренебречь трением и сопротивлением воздуха, то можно говорить о том, что полная механическая энергия санок _____.

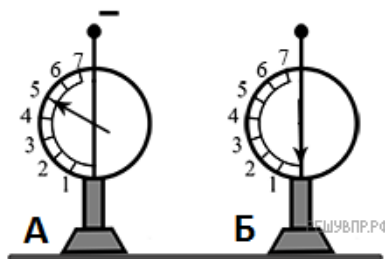
5. Пять металлических брусков (А, В, С, D, Е) положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент составляют 90 °С, 80 °С, 60 °С, 50 °С, 30 °С. Какой из брусков имеет температуру 60 °С?



6. Мальчик надул воздушный шарик. Шарик увеличился в размерах. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в шарике, и запишите номера выбранных утверждений.

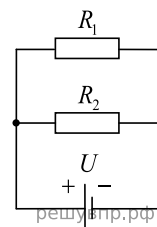
- 1) Объем воздуха в шарике не меняется.
- 2) Объем воздуха в шарике увеличивается.
- 3) Масса воздуха в шарике увеличивается.
- 4) Масса воздуха в шарике остаётся неизменной.
- 5) Давление воздуха в шарике повышается.
- 6) Давление воздуха в шарике остается неизменным.

7. На рисунке изображены два одинаковых электрометра. Шар электрометра А заряжен отрицательно и показывает 5 единиц заряда, шар электрометра Б не заряжен. Каковы будут показания электрометров, если их шары соединить тонкой алюминиевой проволокой?

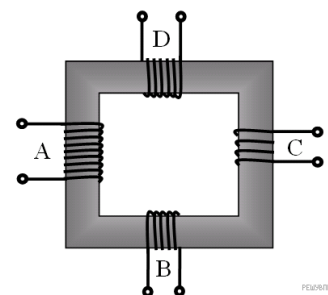


Показания электрометра А	Показания электрометра Б

8. Два проводника соединены параллельно. Сопротивление на одном R_1 , на другом R_2 . Напряжение и сила тока равны U_1, U_2, I_1, I_2 соответственно. Общие напряжение и сила тока равны U, I соответственно. Напишите значение напряжения U и силы тока I для такого соединения проводников, если напряжения и силы тока на проводниках известны.



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.

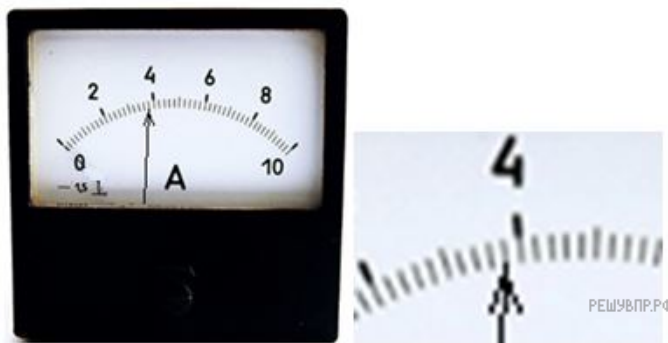


- 1) В
- 2) С
- 3) D

10. Выберите верный вариант. Ядро атома кремния ${}_{14}^{28}\text{Si}$ содержит:

- 1) 14 нейтронов, 28 протонов
- 2) 14 протонов, 14 нейтронов
- 3) 14 протонов, 28 нейтронов
- 4) 28 нейтронов, 28 протона

11. Силу тока измеряют при помощи амперметра. Погрешность измерения силы тока при помощи данного амперметра равна его цене деления.



Запишите в ответ показания амперметра в А с учётом погрешности измерений через точку с запятой. Например, если показания амперметра (6 ± 1) А, то в ответе следует записать «6;1».

12. Вам необходимо исследовать, как зависит скорость погружения шариков в жидкость, от размера шариков:

- секундомер;
- весы;
- стеклянная емкость с жидкостью;
- набор шариков разных размеров из одного материала.

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) свечение метеорита в атмосфере земли
- Б) если подержать в руках холодную воду с холодильника, то она станет температуры тела

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) теплопередача
- 2) сила трения в атмосфере
- 3) скопление в воздухе в нижних слоях атмосферы ледяных кристалликов
- 4) переход веществ из жидкого состояния в твердое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

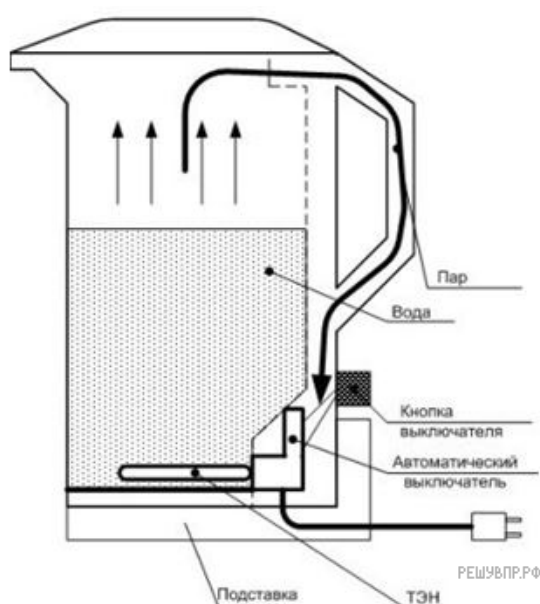
Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Электрический чайник

Электрические чайники давно и прочно вошли в жизнь современных людей. Они используются не только в офисах, но и в домашних условиях, постепенно вытесняя классические чайники обычной конструкции. Несмотря на огромное разнообразие моделей, каждый электрочайник имеет общий принцип работы.

Для изготовления современных электрочайников, чаще всего, используется термостойкая пластмасса или нержавеющей сталь. Большинство моделей оборудовано функцией автоматического отключения. Вся работа электрочайника основана на нагревании воды, помещенной в специальную колбу. Сам процесс нагревания осуществляется нагревательным элементом, закрепленным к корпусу разными способами. При повреждении крепежных элементов может возникнуть проблема протекания воды. В большинстве современных электрических чайников, устанавливаются дисковые нагревательные элементы.

При закипании воды, происходит соприкосновение пара через небольшое отверстие с биметаллическим элементом. В результате, пластинка изгибается и оказывает воздействие на выключатель. В некоторых моделях имеется специальная защита, которая срабатывает и отключает электрочайник в случае полного выкипания воды. Уровень воды в электрочайнике контролируется с помощью индикатора. Для того, чтобы сэкономить электроэнергию и как можно дольше сохранить тепло, многие конструкции чайников используют принцип термоса. В этом случае, происходит не только нагревание воды в колбе, но и последующее поддержание ее постоянной температуры. Это особенно актуально для больших семей, где постоянно требуется горячая вода.



В основании самого чайника имеются специальные контакты, которые соединяются вместе с контактами, расположенными на подставке — таким образом происходит замыкание цепи и разогрев нагревательного элемента. После этого электричество проходит через термовыключатель — устройство, которое позволяет чайнику выключаться при достижении определенной температуры (как правило, температуры кипения). Также в стандартной цепи есть и выключатель тепловой защиты, который включен постоянно и задействуется только в том случае, если пользователь включил пустой чайник. С обозначенных выключателей электричество проходит непосредственно на электронагревательных элемент (который также называют ТЭН).

При включении прибора посредством нажатия на выключатель на электрический тэн подается напряжение от сети, на основании чего происходит физический процесс нагрева элемента тэна (спирали, которая расположена внутри корпуса тэна). Далее нагретая вода становится легче холодной и поднимается кверху, а холодная опускается вниз. Такое действие происходит до тех пор, пока электрический тэн передает свою тепловую мощность окружающей его в колбе воде. В идеале вода должна нагреваться до 100 градусов по Цельсию, но на практике нагрев происходит до 93 – 97 градусов, т. к. в воде присутствуют различные примеси, увеличивающие ее плотность.

14. Какое физическое явление связано с работой электрочайника?

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

- 1) Для изготовления современных электрочайников, чаще всего, используется термостойкая пластмасса или нержавеющей сталь.
- 2) В большинстве современных электрических чайников, устанавливаются дисковые нагревательные элементы.
- 3) Уровень воды в электрочайнике не контролируется.
- 4) Нагретая вода тяжелее холодной.

Прочитайте текст и выполните задания 16—18.

Вязкость (внутреннее трение) — одно из явлений переноса, свойство текучих тел (жидкостей и газов) оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно другой. В результате работа, затрачиваемая на это перемещение, рассеивается в виде тепла.

Механизм внутреннего трения в жидкостях и газах заключается в том, что хаотически движущиеся молекулы переносят импульс из одного слоя в другой, что приводит к выравниванию скоростей — это описывается введением силы трения. Вязкость твёрдых тел обладает рядом специфических особенностей и рассматривается обычно отдельно.

Различают динамическую вязкость (единица измерения в Международной системе единиц (СИ) — Па · с, в системе СГС — пуаз; 1 Па · с = 10 пуаз) и кинематическую вязкость (единица измерения в СИ — м²/с, в СГС — стокс, внесистемная единица — градус Энглера). Кинематическая вязкость может быть получена как отношение динамической вязкости к плотности вещества и своим происхождением обязана классическим методам измерения вязкости, таким как измерение времени вытекания заданного объёма через калиброванное отверстие под действием силы тяжести. Прибор для измерения вязкости называется вискозиметром.

Формула для определения кинематической вязкости при заданной динамической вязкости выглядит так:

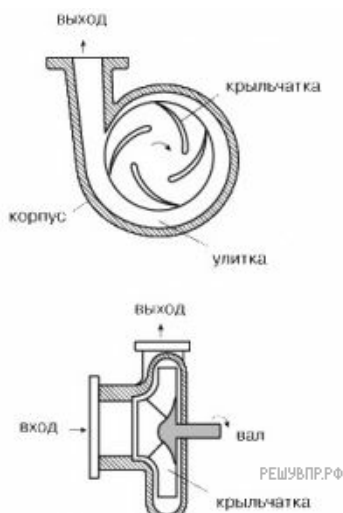
$$\text{Кинематическая вязкость } \nu = \frac{\text{Динамическая вязкость } \mu}{\text{Плотность жидкости } \rho}$$

Вязкость и плотность жидкостей при 20°С :

№ пп.	Название жидкости	Динамическая вязкость μ , 10 ⁻³ [Па · с], сП	Плотность ρ , кг/м ³	Кинематическая вязкость ν , 10 ⁻⁶ м ² · с ⁻¹ , сСт
1	Анилин	4,43	1022	4,33
2	Ацетон	0,33	789,9	0,42
3	Бензил	0,53	700-750	0,76-0,71
4	Бензол	0,65	877	0,74
5	Вода тяжёлая	1,34	1105	1,22
6	Глицерин безводный	1480	1261	1170 (11,7 Ст)
7	Керосин	2,17	800	2,7
8	Кислота азотная	0,91	1527	0,60
9	Кислота муравьиная	1,78	1220	1,46
10	Кислота серная	25,4	1840	13,8
11	Масло кастровое	987	960	1030
12	Масло оливковое	84	910	92,31
13	Масло трансформаторное	31,6	866	36,49
14	Нефть лёгкая	17,8	712	25
15	Нефть тяжёлая	128	914	140
16	Ртуть	1,55	13579	0,114
17	Скипидар нефти	1,49	855	1,74
18	Спирт метиловый (метанол)	0,58	791,7	0,73
19	Спирт этиловый (этанол)	1,20	789,3	1,52
20	Тетрахлорметан	0,97	1597	0,61
21	Толуол	0,59	867	0,68
22	Хлороформ	0,58	1483	0,39

Для перекачки жидкостей используют насосы, в зависимости от вязкости жидкости используют разные виды насосов.

Лопастные (а среди них — центробежные) — основной тип насосов как с точки зрения производительности и универсальности, так и их распространенности (не менее 75% промышленных насосов). Самые маленькие можно взять в руку, а самые большие достигают нескольких метров в диаметре. Мощность центробежных насосов может составлять от долей киловатта до многих тысяч киловатт.



На рисунке показана схема типичного центробежного насоса. Жидкость поступает к центральной части рабочего колеса (крыльчатки). Крыльчатка установлена на валу в корпусе и приводится во вращение электрическим или другим двигателем. Энергия вращения передается крыльчаткой жидкости; жидкость перемещается на периферию крыльчатки, собирается в кольцевом коллекторе (улитке) и удаляется через выходной патрубок. Патрубок имеет расширяющуюся форму; скорость потока в нем падает, и часть кинетической энергии жидкости, приобретенной в рабочем колесе насоса, преобразуется в потенциальную энергию давления. Увеличение давления на выходе из насоса может быть достигнуто увеличением либо частоты вращения, либо диаметра крыльчатки. Лопастной насос используется для перекачки жидкостей не большой вязкости, до 500 сСт.

16. По таблице определите жидкость с самой большой динамической вязкостью.

17. По таблице определите во сколько раз динамическая вязкость тяжелой воды больше динамической вязкости бензина. Округлите до первого знака после запятой.

18. Можно касторовое масло перекачать лопастным насосом? Ответ поясните.