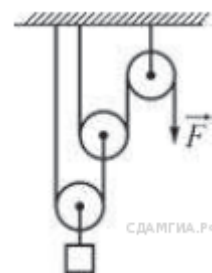


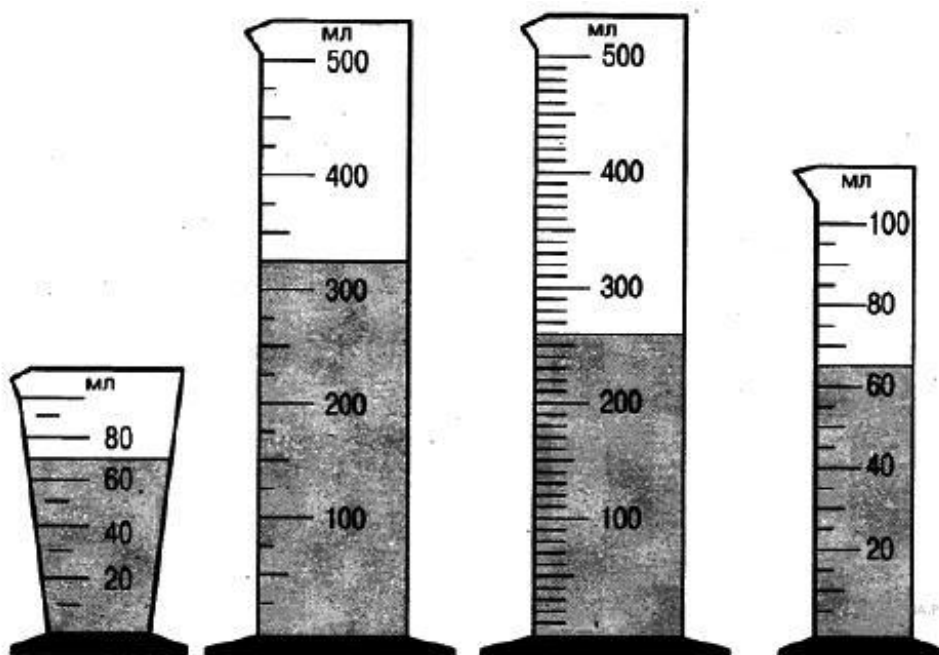
Вариант № 1

1. В системе блоков, показанной на рисунке, блоки и нити лёгкие, трение пренебрежимо мало. Какой выигрыш в силе даёт эта система блоков?

- 1) в 2 раза
- 2) в 3 раза
- 3) в 4 раза
- 4) в 8 раза



2. На рисунке представлены четыре мензурки с разными жидкостями равной массы. В какой из мензурок находится жидкость с наибольшей плотностью?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

3. В какой из жидкостей кусок парафина будет плавать так, как показано на рисунке?

- 1) Масло машинное
- 2) Вода морская
- 3) Бензин
- 4) Спирт

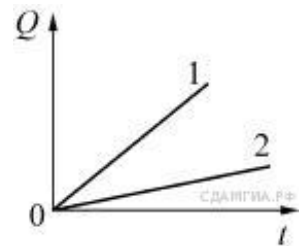


4. Четыре ложки изготовлены из разных материалов: алюминия, дерева, пластмассы и стекла. Наибольшей теплопроводностью обладает ложка, изготовленная из

- 1) алюминия
- 2) дерева

- 3) пластмассы
- 4) стекла

5. В алюминиевой кастрюле, поставленной на электрическую плитку, нагревается вода. На рисунке представлены графики зависимости количества полученной теплоты Q от времени t для кастрюли (график 1) и для воды (график 2). Потери теплоты в окружающую среду пренебрежимо малы. Масса воды

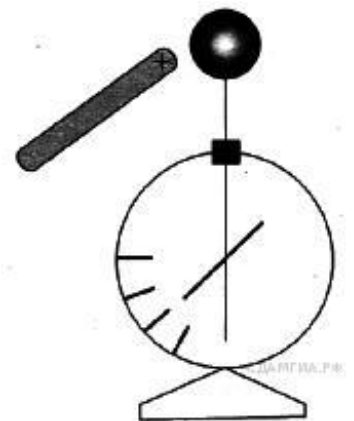


- 1) больше массы кастрюли
- 2) меньше массы кастрюли
- 3) равна массе кастрюли
- 4) может быть как больше, так и меньше массы кастрюли

6. В стакан массой 100 г, долго стоявший на улице, налили 200 г воды из лужи при температуре $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и опустили в неё кипятильник. Через 5 минут работы кипятильника вода в стакане закипела. Пренебрегая потерями теплоты в окружающую среду, найдите мощность кипятильника. Удельная теплоёмкость материала стакана равна $600\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

- 1) 24 Вт
- 2) 270 Вт
- 3) 1 кВт
- 4) 24,12 кВт

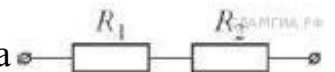
7. К незаряженному электрометру поднесли положительно заряженную палочку. Какой заряд приобретёт шар и стрелка электрометра?



- 1) Шар и стрелка будут заряжены отрицательно.
- 2) Шар и стрелка будут заряжены положительно.
- 3) На шаре будет избыточный положительный заряд, на стрелке — избыточный отрицательный заряд.
- 4) На шаре будет избыточный отрицательный заряд, на стрелке — избыточный положительный заряд.

8. Два резистора сопротивлениями $R_1 = 3\text{ Ом}$ и $R_2 = 6\text{ Ом}$

соединены последовательно в цепь, схема которой показана на рисунке. По цепи течёт ток. Сравните напряжения U_2 и U_1 на резисторах R_2 и R_1 .



- 1) $U_2 = \frac{U_1}{3}$
- 2) $U_2 = \frac{U_1}{2}$
- 3) $U_2 = U_1$
- 4) $U_2 = 2U_1$

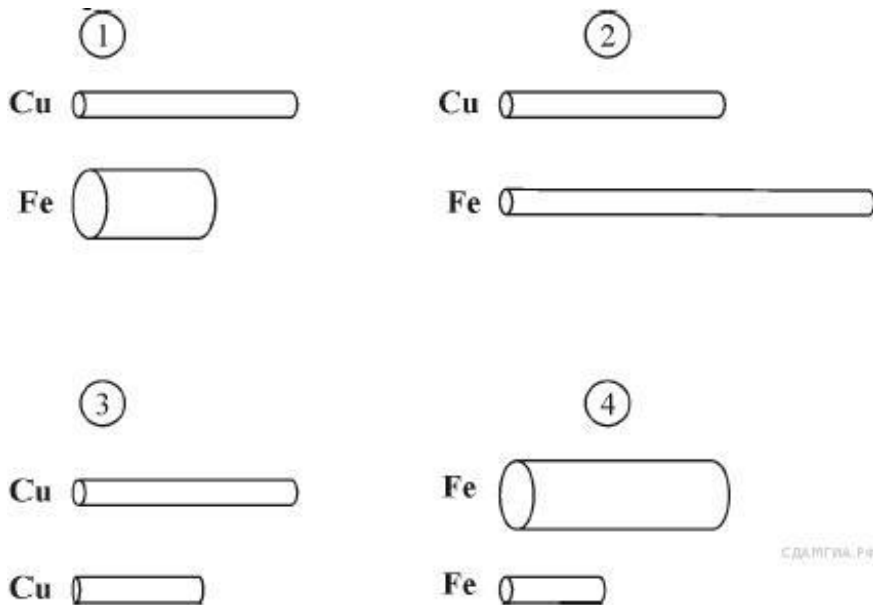
9. На рисунке показаны положения главной оптической оси линзы (прямая a) предмета S и его изображения S_1 .

Согласно рисунку

- 1) линза является собирающей
- 2) линза является рассеивающей
- 3) линза может быть как собирающей, так и рассеивающей
- 4) изображение не может быть получено с помощью линзы



10. Какие пары проводников из числа представленных на рисунках следует выбрать для проведения эксперимента, который позволяет доказать, что сопротивление проводника зависит от его длины?



- 1) только 1
- 2) 2 и 3
- 3) только 3
- 4) 3 и 4

11. Какие значения может принимать относительная влажность?

Туман и роса

В воздухе всегда присутствуют водяные пары, концентрация которых может быть различной. Опыт показывает, что концентрация паров не может превышать некоторого максимально возможного значения n_{\max} (для каждой температуры это значение своё). Пары с концентрацией, равной n_{\max} , называются насыщенными. С ростом температуры максимально возможная концентрация водяных паров также растёт. Отношение концентрации n водяных паров при данной температуре к максимально возможной концентрации при той же температуре называется относительной влажностью, которая обозначается буквой f . Относительную влажность принято измерять в процентах. Из

сказанного следует, что $f = (n/n_{\max}) \cdot 100\%$.

При этом относительная влажность не может превышать 100%. Пусть при некоторой температуре t концентрация водяных паров в воздухе равна n , а относительная влажность меньше, чем 100%. Если температура будет понижаться, то вместе с ней будет уменьшаться и величина n_{\max} , а значит, относительная влажность будет увеличиваться. При некоторой критической температуре относительная влажность достигнет значения 100% (в этот момент концентрация водяных паров станет максимально возможной при данной температуре). Поэтому дальнейшее понижение температуры приведёт к переходу водяных паров в жидкое состояние — в воздухе образуются капли тумана, а на предметах выпадут капли росы. Поэтому упомянутая выше критическая температура называется точкой росы (обозначается t_p).

На измерении точки росы основано действие прибора для определения относительной влажности воздуха — конденсационного гигрометра. Он состоит из зеркальца, которое может охлаждаться при помощи какого-либо устройства, и точного термометра для измерения температуры зеркальца. При понижении температуры зеркальца до точки росы на нём выпадают капли жидкости. Величину относительной влажности воздуха определяют по измеренному значению точки росы при помощи специальных таблиц.

Существует ещё одна разновидность тумана — ледяной туман. Он наблюдается при температурах ниже $-(10 \div 15) \text{ }^\circ\text{C}$ и состоит из мелких кристалликов льда, которые сверкают либо в лучах солнца, либо в свете луны или фонарей. Особенностью ледяного тумана является то, что он может наблюдаться и при относительной влажности, меньшей 100% (даже менее 50%). Условием возникновения ледяного тумана при низкой относительной влажности является очень низкая температура (ниже $-30 \text{ }^\circ\text{C}$) и наличие обильных источников водяного пара (например, труб и сточных водоёмов промышленных предприятий, печных труб жилых помещений, выхлопных труб мощных двигателей внутреннего сгорания и т. п.). Поэтому ледяной туман при низкой влажности наблюдается в населённых пунктах, на крупных железнодорожных станциях, на активно действующих аэродромах и т. п.

- 1) от 0% до 100%
- 2) больше 0%, но меньше 100%
- 3) любое
- 4) больше 100%

12. В таблице приведена зависимость концентрации n_{\max} насыщенных паров воды в воздухе от температуры t . Концентрация паров в воздухе при выпадении тумана равна $2,37 \cdot 10^{23} \text{ 1/м}^3$. Чему равна точка росы при условиях этого опыта?

$t, \text{ }^\circ\text{C}$	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$n_{\max} \cdot 10^{23}, \text{ м}^{-3}$	1,95	2,08	2,22	2,37	2,51	2,66	2,82	3,01	3,20

- 1) 11 °C
- 2) 12 °C
- 3) 13 °C
- 4) 14 °C

13. Одним из возможных способов охлаждения зеркальца конденсационного гигрометра является испарение на обратной стороне зеркальца жидкости, в результате чего от зеркальца отнимается теплота испарения. Какую жидкость лучше для этого использовать — эфир или воду? Давления насыщенных паров эфира и воды при комнатной температуре равны 60 кПа и 2,3 кПа, соответственно. Ответ поясните.

14. В отсутствие теплопередачи газ, находящийся в сосуде с подвижным поршнем, расширился. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при этом. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующей буквой. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
---------------------	-----------------------

- | | |
|----------------------------|----------------|
| А) масса газа | 1)увеличится |
| Б) плотность газа | 2)уменьшится |
| В) внутренняя энергия газа | 3)не изменится |

А	Б	В

15. Используя данные таблицы, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.

Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см ³	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °C), Ом·мм ² /м
алюминий	2,7	0,028
железо	7,8	0,1
константан (сплав)	8,8	0,5
латунь	8,4	0,07
медь	8,9	0,017
никелин (сплав)	8,8	0,4
нихром (сплав)	8,4	1,1
серебро	10,5	0,016

- 1) Проводники из нихрома и латуни при одинаковых размерах будут иметь одинаковые массы.
- 2) При равной площади поперечного сечения проводник из железа длиной 4 м будет иметь такое же электрическое сопротивление, что и проводник из никелина длиной 1 м.
- 3) При равных размерах проводник из алюминия будет иметь меньшую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из серебра.
- 4) При замене спирали электроплитки с никелиновой на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали не изменится.
- 5) При одинаковых размерах проводник из меди будет иметь самое маленькое электрическое сопротивление.

1) Направление индукционного тока зависит от направления магнитных линий изменяющегося магнитного потока, пронизывающего катушку.

16. Определите мощность, выделяемую на резисторе R при силе тока 0,2 А. Для этого соберите экспериментальную установку, используя источник тока (4,5 В), вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор R_1 .

Вотрите:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта электрического сопротивления;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,2 А;
- 4) запишите численное значение электрического сопротивления.

17. Стакан наполовину заполнен кипятком. В каком случае вода остынет в большей степени:

- 1) если подождать 5 минут, а потом долить в стакан холодную воду;
- 2) если сразу долить холодную воду, а затем подождать 5 минут?

Ответ поясните.

18. 1 кг глицерина и 2 кг воды наливают в сосуд и аккуратно перемешивают. Считая, что объём смеси жидкостей равен сумме их начальных объёмов, определите плотность образовавшегося раствора.

19. Электрический нагреватель за 20 мин доводит до кипения 2,2 кг воды, начальная температура которой 10 °С. Сила тока в нагревателе 7 А, КПД нагревателя равен 45%. Чему равно напряжение в электрической сети?

20. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

ПРИМЕРЫ

А) физическая величина

1) микроскоп

2) диффузия

Б) единица физической величины

3) энергия

4) джоуль

В) физический прибор

5) молекула

А	Б	В