

Вариант № 1282646

1. Задание 1 № 1635

Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) электрический заряд
Б) электрическое напряжение
В) электрическое сопротивление

ПРИБОРЫ

- 1) реостат
2) амперметр
3) омметр
4) вольтметр
5) электрометр

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Задание 2 № 1219

Между двумя однородными шарами массами m и $4m$, расстояние между центрами которых равно R , действует сила гравитационного притяжения, равная по модулю F . Расстояние между центрами шаров увеличили до $2R$. В результате модуль силы гравитационного взаимодействия шаров

- 1) увеличился в 2 раза
2) не изменился
3) уменьшился в 2 раза
4) уменьшился в 4 раза

3. Задание 3 № 1646

Снаряд, импульс которого $\vec{p}$ был направлен горизонтально, разорвался на два осколка. Импульс одного осколка $\vec{p}_2$ в момент разрыва был направлен вертикально вниз (рис. 1). Какое направление имел импульс $\vec{p}_1$ другого осколка (рис. 2)?

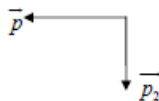


Рис. 1

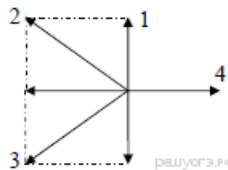
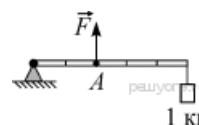


Рис. 2

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

4. Задание 4 № 1221

На шарнире укреплен конец лёгкого рычага, к которому прикреплена гиря массой 1 кг (см. рисунок). С какой силой нужно тянуть за рычаг вверх в точке А для того, чтобы рычаг находился в равновесии?



- 1) 2 Н
2) 20 Н
3) 25 Н
4) 50 Н

5. Задание 5 № 1594

Сплошной шарик из парафина сначала поместили в сосуд с машинным маслом, а затем — в сосуд с водой. При этом в сосуде с водой сила Архимеда, действующая на шарик,

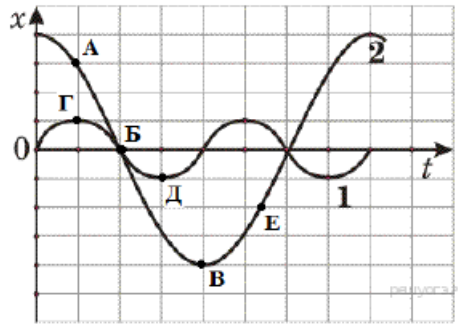
- 1) не изменилась, а объём погружённой в жидкость части шарика уменьшился
2) не изменилась, а объём погружённой в жидкость части шарика увеличился
3) увеличилась, а объём погружённой в жидкость части шарика уменьшился
4) уменьшилась, а объём погружённой в жидкость части шарика увеличился

Примечание:

В справочных таблицах источника задачи плотности парафина и машинного масла равны 900 кг/м^3 , плотность воды — 1000 кг/м^3 .

6. Задание 6 № 1685

На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.



- 1) В положении, соответствующем точке Д на графике, маятник 1 имеет максимальную потенциальную энергию.
- 2) В положении, соответствующем точке Б на графике, оба маятника имеют минимальную потенциальную энергию.
- 3) Маятник 1 совершает затухающие колебания.
- 4) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке А, в положение, соответствующее точке Б, кинетическая энергия маятника убывает.
- 5) Частоты колебаний маятников совпадают.

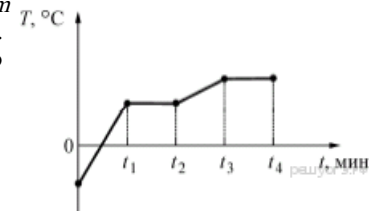
7. Задание 7 № 789

Внутри кубика имеется кубическая полость. Плотность материала, из которого сделан кубик, $2,5 \text{ г/см}^3$, длина ребра кубика 10 см, длина ребра полости внутри кубика 1 см. В жидкости плотностью $0,8 \text{ г/см}^3$ этот кубик

- 1) утонет
- 2) погрузится примерно на четверть своего объёма
- 3) погрузится примерно наполовину
- 4) погрузится примерно на восьмую часть своего объёма

8. Задание 8 № 1144

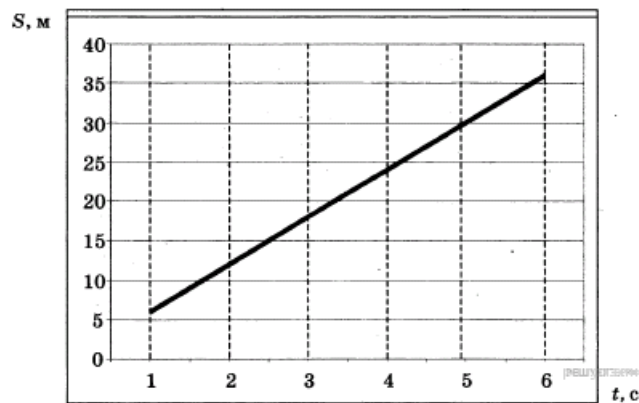
На рисунке приведена зависимость температуры T некоторого вещества массой m от времени t . Вещество в единицу времени получает постоянное количество теплоты. В момент времени $t = 0$ вещество находилось в твёрдом состоянии. В течение какого интервала времени происходило плавление этого вещества?



- 1) от 0 до t_1
- 2) от t_1 до t_2
- 3) от t_2 до t_3
- 4) от t_3 до t_4

9. Задание 9 № 2601

При проведении эксперимента исследовалась зависимость пройденного телом пути S от времени t . График полученной зависимости приведён на рисунке.



Выберите два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

- 1) Скорость тела равна 6 м/с .
- 2) Ускорение тела равно 2 м/с^2 .
- 3) Тело движется равноускоренно.
- 4) За вторую секунду пройден путь 6 м .
- 5) За пятую секунду пройден путь 30 м .

10. Задание 10 № 252

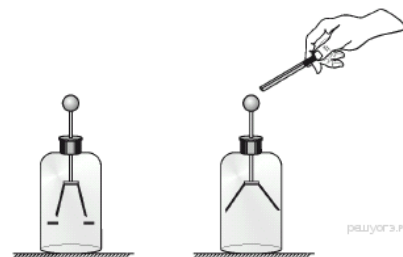
В стакан, содержащий лед при температуре -5°C , налили воду, имеющую температуру 40°C . Каково отношение массы воды к массе льда, если весь лед растаял и в стакане установилась температура 0°C ? Теплообменом с окружающим воздухом пренебречь.

- 1) 2,02
- 2) 1,86
- 3) 0,5
- 4) 0,06

11. Задание 11 № 1200

К заряженному отрицательным зарядом электроскопу поднесли металлическую палочку на изолирующей ручке, не касаясь шарика. Листки электроскопа разошлись ещё сильнее (см. рисунок). Что можно сказать о заряде палочки?

- 1) палочка не заряжена или заряжена положительно
- 2) палочка заряжена положительно
- 3) палочка заряжена отрицательно
- 4) палочка заряжена отрицательно или не заряжена вовсе

**12. Задание 12 № 1318**

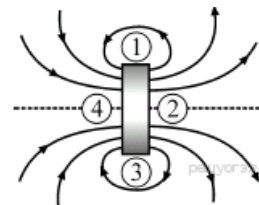
Электрическая цепь собрана из источника тока, лампочки и тонкой железной проволоки, соединённых последовательно. Лампочка станет гореть ярче, если

- 1) подсоединить к проволоке последовательно вторую такую же проволоку
- 2) железную проволоку заменить на нихромовую
- 3) поменять местами проволоку и лампочку
- 4) подсоединить к проволоке параллельно вторую такую же проволоку

13. Задание 13 № 1202

На рисунке показаны постоянный магнит и несколько линий создаваемого им магнитного поля. Четыре стороны магнита пронумерованы. Укажите полюсы магнита.

- 1) 1 — северный полюс, 3 — южный полюс
- 2) 2 — северный полюс, 4 — южный полюс
- 3) 3 — северный полюс, 1 — южный полюс
- 4) 4 — северный полюс, 2 — южный полюс

**14. Задание 14 № 1542**

Тонкая собирающая линза, фокусное расстояние которой F , даёт мнимое изображение предмета. На каком расстоянии от линзы находится предмет?

- 1) меньше F
- 2) больше F и меньше $2F$
- 3) равно $2F$
- 4) больше $2F$

15. Задание 15 № 3317

Человек переводит взгляд со страницы книги на облака за окном. Как при этом меняются фокусное расстояние и оптическая сила хрусталика глаза человека?

Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Фокусное расстояние	Оптическая сила

16. Задание 16 № 1576

Меняя электрическое напряжение на участке цепи, состоящем из никелинового проводника площадью поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$, ученик полученные данные измерений силы тока и напряжения записал в таблицу. Чему равна длина проводника?

$U, \text{В}$	12	9,6	6	4,8	3	1,5
$I, \text{А}$	2,4	1,92	1,2	0,96	0,6	0,3

- 1) 10 м
- 2) 2,5 м
- 3) 0,4 м
- 4) 0,1 м

17. Задание 17 № 852

α -частица состоит из

- 1) 1 протона и 1 нейтрона
- 2) 2 протонов и 2 электронов
- 3) 2 нейтронов и 1 протона
- 4) 2 протонов и 2 нейтронов

18. Задание 18 № 556

В таблице приведены результаты измерений силы трения и силы нормального давления при исследовании зависимости между этими величинами.

$N, \text{Н}$	0,5	1,5	2,5	2,7	3	3,5	4,5
$F_{\text{трения}}, \text{Н}$	0,1	0,3	0,5	0,54	0,6	0,8	1,2

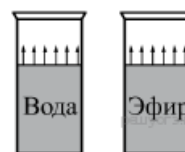
Закономерность $\frac{F_{\text{тр}}}{N} = \text{const}$ выполняется для значений силы нормального давления

- 1) от 0,5 Н до 4,5 Н
- 2) только от 2,7 Н до 4,5 Н
- 3) только от 0,5 Н до 3 Н
- 4) только от 0,5 Н до 2,5 Н

19. Задание 19 № 211

В два одинаковых цилиндрических сосуда налили равное количество воды и эфира, находящихся при комнатной температуре (см. рисунок). В результате наблюдений было отмечено, что эфир испарился в несколько раз быстрее, чем вода.

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.



- 1) Процесс испарения воды можно наблюдать при комнатной температуре.
- 2) Скорость испарения жидкости увеличивается с увеличением её температуры.
- 3) Скорость испарения жидкости зависит от площади её поверхности.
- 4) Скорость испарения жидкости зависит от рода жидкости.
- 5) При наличии ветра испарение воды происходит быстрее.

20. Задание 20 № 1234

Роса при понижении температуры выпадает при относительной влажности,

- 1) имеющей значение от 50% до 100%
- 2) равной 100%
- 3) имеющей любое значение
- 4) большей 100%

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 $f = (n/n_{\text{max}}) \cdot 100\%$.

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 зеркала, которое может охлаждаться при помощи какого-либо

устройства, и точного термометра для измерения температуры зеркала. При понижении температуры зеркала 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 $-(10 \div 15)^\circ\text{C}$ 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°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.

21. Задание 21 № 1235

В таблице приведена зависимость концентрации n_{max} насыщенных паров воды в воздухе от температуры t . Измерения показали, что точка росы равна 16°C . Чему при этой температуре равна концентрация насыщенных паров в воздухе?

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

- 1) $2,37 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$
- 2) $2,66 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$
- 3) $2,82 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$
- 4) $3,01 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$

22. Задание 22 № 1213

Одним из возможных способов охлаждения зеркала конденсационного гигрометра является испарение на обратной стороне зеркала жидкости, в результате чего от зеркала 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.

23. Задание 23 № 1160

(По материалам Камзеевой Е. Е.)

Используя собирающую линзу, экран, линейку и лампу в качестве источника света, соберите экспериментальную установку для определения оптической силы линзы. В ответе:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта оптической силы линзы;
- 3) укажите результаты измерения фокусного расстояния линзы;
- 4) запишите численное значение оптической силы линзы.

Характеристика оборудования

При выполнении задания используется комплект оборудования в составе:

- собирающая линза
- линейка длиной 200–300 мм с миллиметровыми делениями
- экран
- рабочее поле
- источник питания постоянного тока 4,5 В
- соединительные провода
- ключ
- лампа на подставке

24. Задание 24 № 241

Брусok плавает при полном погружении в воде. Изменится ли (и если изменится, то как) выталкивающая сила, действующая на брусok, если его переместить в керосин? Ответ поясните.

25. Задание 25 № 188

Металлический шар массой $m_1 = 2 \text{ кг}$ упал с высоты $h = 26 \text{ м}$ на свинцовую пластину массой $m_2 = 1 \text{ кг}$ и остановился.

На сколько градусов нагрелась пластина, если на её нагревание пошло 80 % выделившегося при ударе количества теплоты? (Удельная теплоёмкость свинца — 130 Дж/(кг · °C).)

26. Задание 26 № 567

Свинцовая пуля, подлетев к преграде со скоростью v_1 , пробивает её и вылетает со скоростью $v_2 = 100$ м/с. При этом пуля нагревается на 75 °C. С какой скоростью пуля подлетела к преграде, если на её нагревание пошло 65% выделившегося количества теплоты?