

ВАРИАНТ 28

Ответом к заданиям 1, 2, 4, 12, 13, 14 и 16 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответом к заданиям 3, 5 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 6–11 является число. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Ответы на задания 17–22 запишите на БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2.

- 1** Установите соответствие между физическими понятиями и примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическое явление
Б) физическая величина
В) единица физической величины

ПРИМЕРЫ

- 1) положительный ион
2) электрическое поле
3) тепловое действие тока
4) сила электрического тока
5) микроампер

Ответ:

А	Б	В

- 2** Установите соответствие между физическими величинами и приборами, предназначенными для измерения этих величин. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) гидростатическое давление в жидкости
Б) объём жидкости

ПРИБОРЫ

- 1) манометр
2) термометр
3) мензурка
4) гигрометр

Ответ:

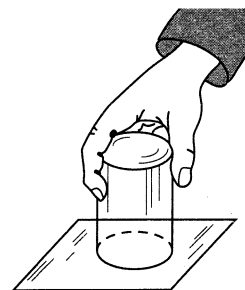
А	Б

- 3** Налейте в стакан воду до самого края. Прикроем стакан листком плотной бумаги и, придерживая бумагу ладонью, быстро перевернём стакан кверху дном. Теперь уберём ладонь: вода из стакана не выливается.

Действие какой физической величины проявляется в этом опыте?

- 1) сила упругости
2) сила тяготения
3) атмосферное давление
4) давление стакана

Ответ:

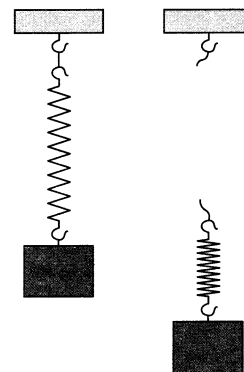


4

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

Верхний конец пружины с помощью нити прикрепим к неподвижной опоре, а к нижнему подвесим груз (см. рисунок). Под действием силы тяжести он начинает двигаться вниз. Пружина при этом растягивается, сила упругости, действующая на груз, увеличивается до тех пор, пока не (А)_____ силу тяжести.

Перережем нить, которая удерживает тело с пружиной. Пружина и тело начинают (Б)_____, при этом растяжение пружины (В)_____, а это означает, что тело не действует на подвес, т. е. вес тела равен нулю. Сила тяжести при этом никуда не исчезла и заставляет тело падать на землю. Груз находится в состоянии, близком к состоянию (Г)_____.



Список слов и словосочетаний:

- 1) невесомость
- 2) перегрузка
- 3) равновесие
- 4) уравновесить
- 5) увеличить
- 6) равняться нулю
- 7) свободно падать

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

5

Сплошной шарик из парафина сначала опустили в сосуд с машинным маслом, а затем — в сосуд с водой. Сравните выталкивающие силы, действующие на шарик со стороны масла и со стороны воды.

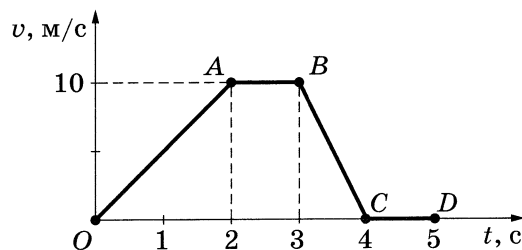
- 1) Выталкивающая сила в сосуде с водой будет равна выталкивающей силе в сосуде с маслом, так как в обоих случаях выталкивающая сила будет уравнивать одну и ту же силу тяжести, действующую на шарик.
- 2) Выталкивающая сила в сосуде с водой будет равна выталкивающей силе в сосуде с маслом, так как плотность шарика равна плотности машинного масла.
- 3) Выталкивающая сила в сосуде с водой будет больше, так как выталкивающая сила прямо пропорциональна плотности жидкости, а плотность воды больше плотности масла.
- 4) Выталкивающая сила в сосуде с машинным маслом будет больше, так как выталкивающая сила прямо пропорциональна объёму погруженной части тела, а в масле шарик будет плавать при полном погружении, тогда как в воде — при частичном погружении.

Ответ:

6

На рисунке приведён график зависимости модуля скорости v прямолинейно движущегося тела массой 1 кг от времени t (относительно Земли).

Чему равен модуль равнодействующей всех сил, действующих на тело в третью секунду движения?

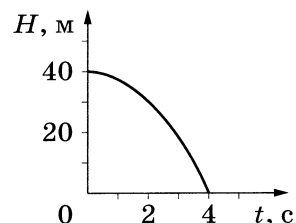


Ответ: _____ Н.

7

На рисунке представлен график зависимости высоты H , на которой находится свободно падающее тело, от времени t для некоторой планеты.

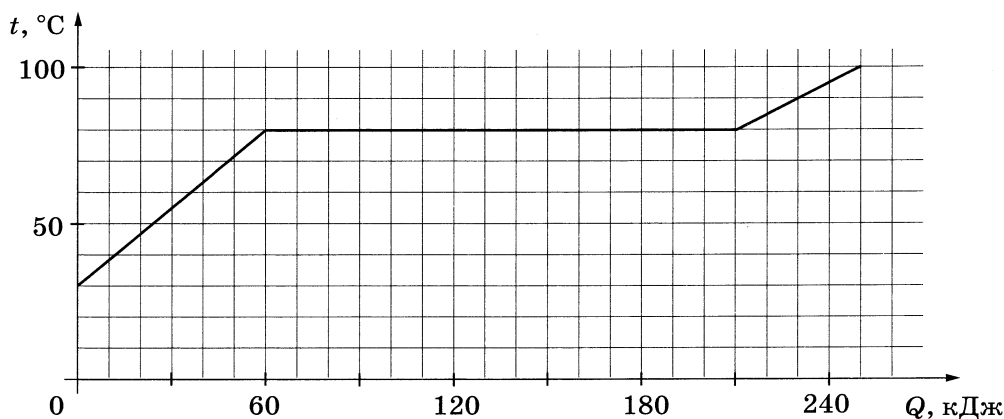
Чему равно ускорение свободного падения на этой планете?



Ответ: _____ м/с².

8

По результатам нагревания тела массой 1 кг, первоначально находившегося в кристаллическом состоянии, построен график зависимости температуры t этого вещества от полученного им количества теплоты Q . Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите удельную теплоёмкость вещества в жидком состоянии.



Ответ: _____ Дж/(кг · °C).

9

Есть три резистора, изготовленных из различных материалов и имеющих различные размеры (см. рисунок). Какой из резисторов имеет наибольшее электрическое сопротивление при комнатной температуре?

- 1 Медь
- 2 Медь
- 3 Железо

Ответ: _____.

10

На рисунке 1 изображён проводник с током, помещённый в магнитное поле. Стрелка указывает направление тока в проводнике. Вектор магнитной индукции направлен перпендикулярно плоскости рисунка к нам. Какому из векторов (1–4) сонаправлена сила, действующая на проводник с током (рис. 2)?

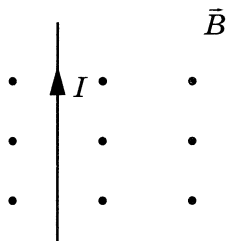


Рис. 1

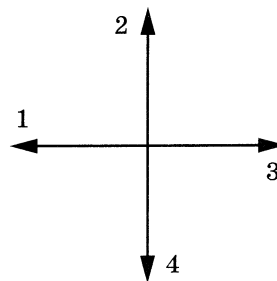


Рис. 2

Ответ: _____.

11

Используя фрагмент Периодической системы химических элементов, представленный на рисунке, определите, сколько нейтронов входит в состав ядра фтора с массовым числом 19.

Li Литий 6,94	3	Be Бериллий 9,013	4	5 Бор 10,82	В	6 Углерод 12,011	С	7 Азот 14,008	Н	8 Кислород 16	О	9 Фтор 19	Ф
---------------------	---	-------------------------	---	-------------------	---	------------------------	---	---------------------	---	---------------------	---	-----------------	---

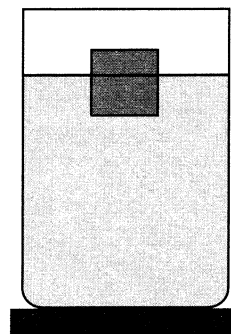
Ответ: _____.

12

Деревянный кубик опускают в сосуд, частично заполненный водой, так что кубик плавает при частичном погружении (см. рисунок). Как при этом изменяются сила тяжести, действующая на кубик, и давление воды на дно сосуда?

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.

Сила тяжести	Давление воды

13

Предмет, находящийся на расстоянии $0,2F$ от собирающей линзы, фокусное расстояние которой F , удаляют от линзы на расстояние $0,6F$. Как при этом изменяются фокусное расстояние линзы и расстояние от линзы до изображения предмета?

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 линзы	Расстояние от линзы до изображения предмета

14

На рисунке 1 представлена схема движения Луны вокруг Земли, а на рисунке 2 — изменение вида Луны для наблюдателя с Земли в течение лунного месяца.

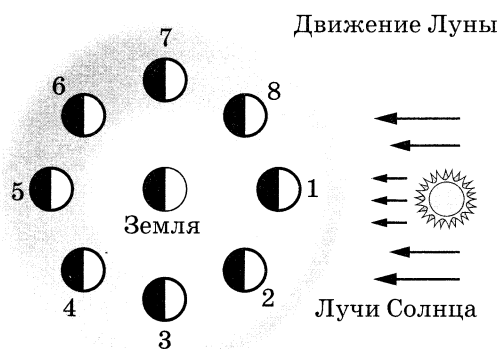


Рис. 1

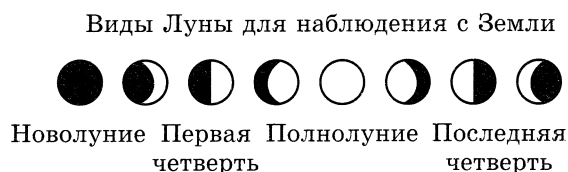


Рис. 2

Используя данные рисунков, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 1) Полнолунию соответствует положение 1 Луны (рис. 1).
- 2) По мере перемещения Луны из положения 1 в положение 3 наблюдатель с Земли видит рост освещенной части Луны.
- 3) Полный оборот вокруг Земли Луна делает за сутки.
- 4) Новолунию соответствует положение 5 Луны (рис. 1).
- 5) Лунное затмение можно наблюдать в полнолуние, когда тень от Земли попадает на лунный диск.

Ответ:

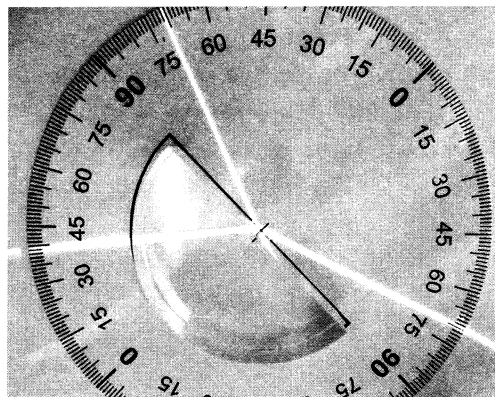
15

На границе воздух — стекло световой луч частично отражается, частично преломляется (см. рисунок).

Чему равен угол преломления?

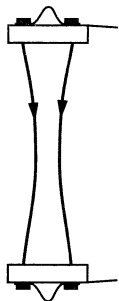
- 1) 35° 3) 65°
2) 40° 4) 70°

Ответ:



16

Учитель на уроке, используя два параллельных провода, ключ, источник тока, соединительные провода, собрал две электрические схемы для исследования взаимодействия двух проводников с электрическим током (см. рисунок). Условия проведения опытов и наблюдаемое взаимодействие проводников представлены в виде опыта 1 и опыта 2.



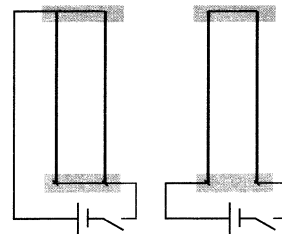
Опыт 1

Взаимодействие проводников при пропускании через них электрического тока I_1 в одном направлении



Опыт 2

Взаимодействие проводников при пропускании через них электрического тока I_1 в противоположных направлениях



Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Запишите в ответе их номера.

- 1) Вокруг каждого из проводников с током возникает магнитное поле.
- 2) Параллельные проводники с электрическим током отталкиваются, если токи протекают в противоположных направлениях.
- 3) При увеличении расстояния между проводниками взаимодействие проводников ослабевает.
- 4) При увеличении силы тока взаимодействие проводников усиливается.
- 5) Параллельные проводники с электрическим током притягиваются, если токи протекают в одном направлении.

Ответ:

Для ответов на задания 17–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (17, 18 и т. д.), а затем ответ на него.

17

Используя рычажные весы с разновесом, мензурку, стакан с водой, цилиндр № 2, соберите экспериментальную установку для измерения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр № 2. Абсолютную погрешность измерения массы принять равной ± 1 г, абсолютную погрешность измерения объёма — ± 2 мл.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок или описание экспериментальной установки для определения объёма тела;
- 2) запишите формулу для расчёта плотности;
- 3) укажите с учётом погрешности результаты измерения массы цилиндра и его объёма;
- 4) запишите числовое значение плотности материала цилиндра.

Полный ответ на задания 18 и 19 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

Прочитайте текст и выполните задание 18.

Атмосферная рефракция

Прежде чем луч света от удалённого космического объекта (например, звезды) сможет попасть в глаз наблюдателя, он должен пройти сквозь земную атмосферу. При этом световой луч подвергается процессам рефракции, поглощения и рассеяния.

Рефракция света в атмосфере — оптическое явление, вызываемое преломлением световых лучей в атмосфере и проявляющееся в кажущемся смещении удалённых объектов (например, наблюдаемых на небе звёзд). По мере приближения светового луча от небесного тела к поверхности Земли плотность атмосферы растёт (рис. 1) и лучи преломляются всё сильнее. Процесс распространения светового луча через земную атмосферу можно смоделировать с помощью стопки прозрачных пластин, оптическая плотность которых изменяется по ходу распространения луча (рис. 2).

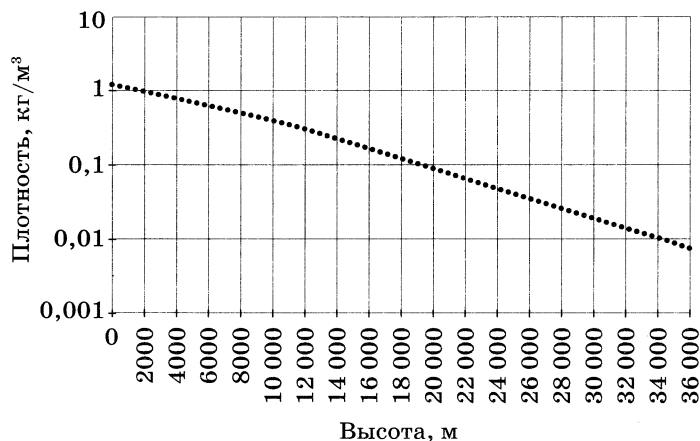


Рис. 1. Изменение плотности воздуха с высотой относительно уровня моря

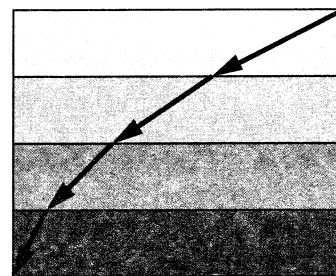


Рис. 2. Изменение хода светового луча при прохождении пластин с увеличивающейся оптической плотностью

Из-за рефракции наблюдатель видит объекты не в направлении их действительного положения, а вдоль касательной к траектории луча в точке наблюдения (рис. 3). Угол между истинным и видимым направлениями на объект называется углом рефракции. Звёзды вблизи горизонта, свет которых должен пройти через самую большую толщу атмосферы, сильнее всего подвержены действию атмосферной рефракции (угол рефракции составляет порядка $\frac{1}{6}$ углового градуса).



Рис. 3. Криволинейное распространение светового луча в атмосфере (сплошная линия) и кажущееся смещение объекта (пунктирная линия)

- 18 В спокойной атмосфере наблюдают положение звёзд, не находящихся на перпендикуляре к поверхности Земли. Каково видимое положение звёзд — выше или ниже их действительного положения относительно горизонта? Ответ поясните.
- 19 В каком климате (влажном или сухом) человек легче переносит жару? Ответ поясните.

Для заданий 20–22 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

- 20 В прямой нихромовой проволоке с площадью сечения $0,5 \text{ мм}^2$ сила постоянного тока равна 1 А. Каково напряжение между теми точками этой проволоки, которые находятся друг от друга на расстоянии 1 м?
- 21 Ударная часть молота массой 10 т свободно падает с высоты 2,5 м на стальную деталь массой 200 кг. Сколько ударов сделал молот, если деталь нагрелась на 20°C ? На нагревание детали расходуется 25 % механической энергии молота.
- 22 Имеются два одинаковых электрических нагревателя. При параллельном соединении они нагревают 2 л воды на 80°C за 7 мин. Чему равна мощность каждого нагревателя? Потерями энергии пренебречь.



Не забудьте перенести все ответы в бланки ответов № 1 и № 2 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.