

Вариант № 1282644**1. Задание 1 № 1680**

Установите соответствие между физическими величинами и приборами для измерения этих величин: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) атмосферное давление
Б) температура воздуха
В) влажность воздуха

ПРИБОРЫ

- 1) манометр
2) термометр
3) калориметр
4) барометр-анероид
5) гигрометр

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

А	Б	В

2. Задание 2 № 622

Автомобиль начинает движение по прямой из состояния покоя с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. За какое время он приобретёт скорость 20 м/с ?

- 1) $0,01 \text{ с}$
2) 4 с
3) 10 с
4) 100 с

3. Задание 3 № 327

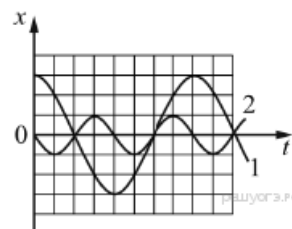
Локомотив движется по рельсам и автоматически сцепляется с неподвижным вагоном. Как при этом меняются по модулю импульс локомотива и импульс вагона относительно земли?

- 1) импульс локомотива уменьшается, импульс вагона не меняется
2) импульс локомотива уменьшается, импульс вагона увеличивается
3) импульс локомотива увеличивается, импульс вагона уменьшается
4) импульс локомотива не меняется, импульс вагона увеличивается

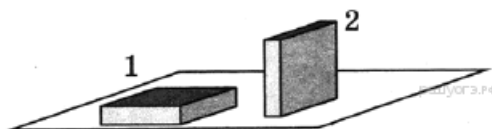
4. Задание 4 № 139

На рисунке даны графики зависимости смещения от времени при колебаниях двух маятников. Сравните амплитуды A_1 и A_2 колебаний маятников.

- 1) $3A_1 = A_2$
2) $A_1 = 3A_2$
3) $A_1 = 2A_2$
4) $2A_1 = A_2$

**5. Задание 5 № 599**

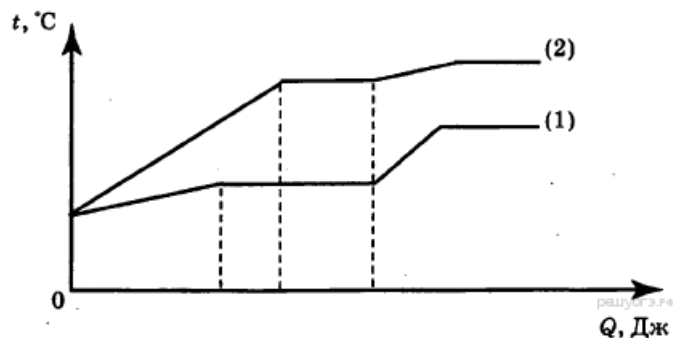
Брусек положили на стол сначала большей, а затем меньшей гранью (см. рисунок). Сравните давление (p_1 и p_2) и силу давления (F_1 и F_2) бруска на стол.



- 1) $p_1 = p_2$; $F_1 = F_2$
2) $p_1 < p_2$; $F_1 = F_2$
3) $p_1 = p_2$; $F_1 > F_2$
4) $p_1 < p_2$; $F_1 > F_2$

6. Задание 6 № 318

На рисунке представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для двух веществ равной массы. Первоначально каждое из веществ находилось в твердом состоянии. Используя рисунок, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.



- 1) Для первого вещества удельная теплоемкость в твердом состоянии равна удельной теплоемкости в жидком состоянии.
- 2) Для плавления первого вещества потребовалось большее количество теплоты, чем для плавления второго вещества.
- 3) Представленные графики не позволяют сравнить температуры кипения двух веществ.
- 4) Температура плавления у второго вещества выше.
- 5) Удельная теплоемкость первого вещества в твердом состоянии меньше удельной теплоемкости второго вещества в твердом состоянии.

7. Задание 7 № 816

Внутри кубика имеется кубическая полость. Плотность материала, из которого сделан кубик, $2,1 \text{ г/см}^3$, длина ребра кубика 10 см, длина ребра полости внутри кубика 9,5 см. В жидкости плотностью $0,6 \text{ г/см}^3$ этот кубик

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

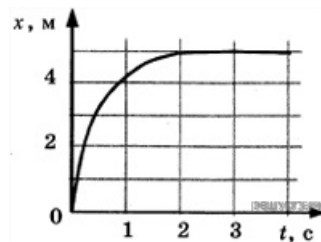
8. Задание 8 № 818

Три цилиндра одинаковых высоты и радиуса, сделанные из алюминия, цинка и меди, нагрели до одинаковой температуры и поставили торцами на горизонтальную поверхность льда, имеющую температуру 0°C . Когда установилось тепловое равновесие, цилиндры проплавили во льду цилиндрические углубления. Считая, что вся теплота, отводимая от цилиндров при их остывании, передавалась льду, определите, под каким из цилиндров углубление получилось меньше.

- 1) под цинковым
- 2) под алюминиевым
- 3) под медным
- 4) под всеми тремя цилиндрами углубления получились одинаковыми

9. Задание 9 № 2595

Шарик катится по желобу. Изменение координаты шарика с течением времени в инерциальной системе отсчета показано на графике. Выберите два утверждения, которые соответствуют результатам опыта.



- 1) Проекция скорости шарика постоянно увеличивалась и оставалась отрицательной на всем пути.
- 2) Первые 2 с скорость шарика возрастала, а затем оставалась постоянной.
- 3) Первые 2 с шарик двигался с уменьшающейся скоростью, а затем покоился.
- 4) На шарик действовала все увеличивающаяся сила.
- 5) Первые 2 с проекция ускорения шарика не изменялась, а затем стала равной нулю.

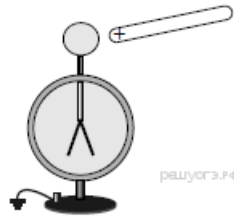
10. Задание 10 № 971

В стакан массой 100 г, долго стоявший на столе в комнате, налили 200 г воды при комнатной температуре $+20^\circ\text{C}$ и опустили в неё кипятильник мощностью 300 Вт. Через 4 минуты работы кипятильника вода в стакане закипела. Пренебрегая потерями теплоты в окружающую среду, найдите удельную теплоёмкость материала стакана.

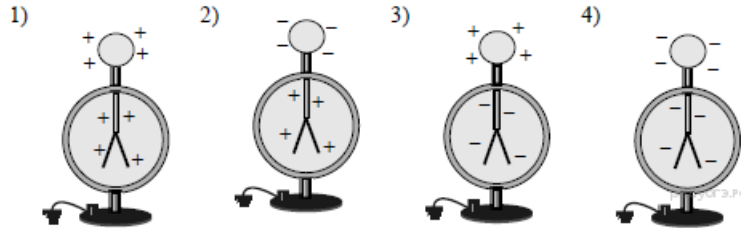
- 1) $15\,000 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$
- 2) $8150 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$
- 3) $600 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$
- 4) $-8150 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$

11. Задание 11 № 1572

Положительно заряженную стеклянную палочку поднесли, не касаясь, к шару незаряженного электроскопа. В результате листочки электроскопа разошлись на некоторый угол (см. рисунок).



Распределение заряда в электроскопе при поднесении палочки правильно показано на рисунке



12. Задание 12 № 200

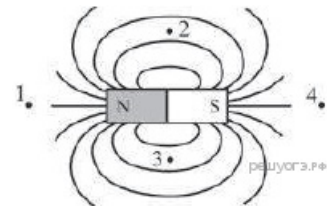
Два медных проводника разной длины имеют одинаковые площади поперечного сечения. Длина первого проводника 20 см, а второго 1 м. Сопротивление какого из проводников меньше и во сколько раз?

- 1) Сопротивление первого проводника в 20 раз меньше, чем второго.
- 2) Сопротивление первого проводника в 5 раз меньше, чем второго.
- 3) Сопротивление второго проводника в 20 раз меньше, чем первого.
- 4) Сопротивление второго проводника в 5 раз меньше, чем первого.

13. Задание 13 № 795

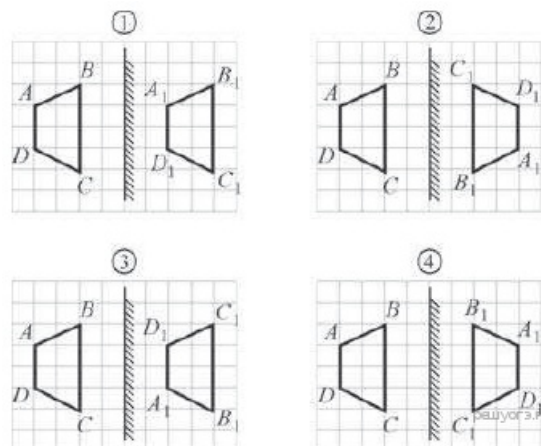
Линия магнитного поля изображённого на рисунке полосового магнита направлена строго вправо в точках

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



14. Задание 14 № 850

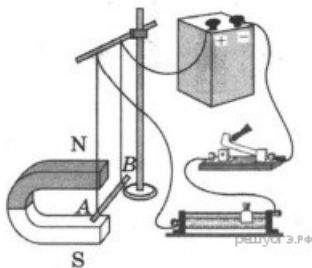
Предмет $ABCD$ отражается в плоском зеркале. Изображение $A_1B_1C_1D_1$ этого предмета в зеркале правильно показано на рисунке



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

15. Задание 15 № 2631

На рисунке представлена электрическая схема, содержащая источник тока, проводник AB , ключ и реостат. Проводник AB помещён между полюсами постоянного магнита.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При замкнутом ключе электрический ток в проводнике имеет направление от точки *A* к точке *B*.
- 2) Магнитные линии поля постоянного магнита в области расположения проводника *AB* направлены вертикально вниз.
- 3) Электрический ток, протекающий в проводнике *AB*, создаёт неоднородное магнитное поле.
- 4) При замкнутом ключе проводник будет втягиваться в область магнита влево.
- 5) При перемещении ползунка реостата влево сила Ампера, действующая на проводник *AB*, уменьшится.

16. Задание 16 № 1461

Утюг работает от сети, напряжение которой 220 В. Какой заряд проходит через нагревательный элемент утюга за 5 мин? Сопротивление утюга равно 27,5 Ом.

- 1) 37,5 Кл
- 2) 64 Кл
- 3) 480 Кл
- 4) 2400 Кл

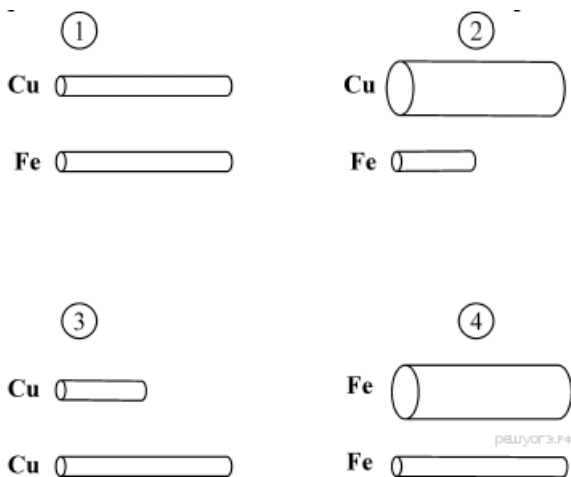
17. Задание 17 № 1205

В результате радиоактивного распада ядро висмута $^{212}_{83}\text{Bi}$ превращается в изотоп полония $^{212}_{84}\text{Po}$. Какая частица при этом вылетает из ядра висмута?

- 1) альфа-частица
- 2) нейтрон
- 3) электрон
- 4) позитрон

18. Задание 18 № 1179

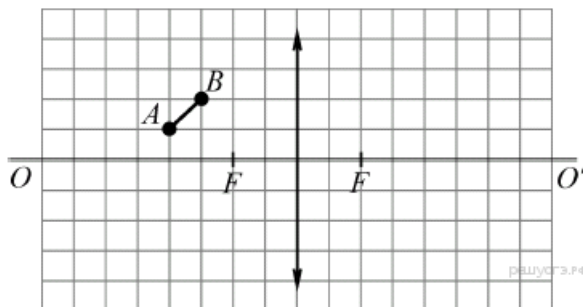
Какие пары проводников из числа представленных на рисунках следует выбрать для проведения эксперимента, который позволяет доказать, что сопротивление проводника зависит от площади его поперечного сечения?



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

19. Задание 19 № 1266

С помощью тонкой собирающей линзы ученик хочет получить изображение предмета *AB*, расположив его относительно линзы так, как показано на рисунке.



Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

- 1) Изображение предмета будет увеличенным.
- 2) Расстояние от точки B до линзы больше, чем расстояние от линзы до изображения точки B .
- 3) Расстояние от точки A до линзы равно расстоянию от линзы до изображения точки A .
- 4) Расстояние от точки A до изображения точки A на 1 клетку больше, чем расстояние от точки B до изображения точки B .
- 5) Линия, соединяющая точки A и B , будет параллельна линии, соединяющей изображения точек A и B .

20. Задание 20 № 719

Модуль реактивной силы зависит

- 1) только от скорости истечения газов из сопла двигателя
- 2) только от скорости расхода топлива
- 3) от скорости истечения газов из сопла двигателя и от скорости расхода топлива
- 4) от направления истечения газовой струи из сопла двигателя

Реактивное движение

Реактивным называется движение, которое происходит под действием силы реакции, действующей на движущееся тело со стороны струи вещества, выбрасываемого из двигателя. Пояснить принцип реактивного движения можно на примере движения ракеты.

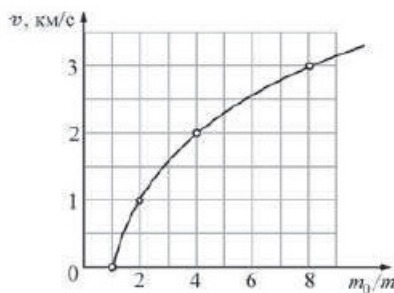
Пусть в двигателе, установленном на ракете, происходит сгорание топлива и продукты горения (горячие газы) под высоким давлением выбрасываются из сопла двигателя. На каждую порцию газов, выброшенных из сопла, со стороны двигателя действует некоторая сила, которая приводит эту порцию газов в движение. В соответствии с третьим законом Ньютона, на двигатель со стороны выбрасываемых газов действует сила, такая же по модулю и противоположная по направлению. Эта сила называется реактивной. Под её действием ракета приобретает ускорение и разгоняется в направлении, противоположном направлению выбрасывания газов. Модуль F реактивной силы может быть вычислен при помощи простой формулы:

$$F = \mu u,$$

где u — модуль скорости истечения газов из сопла двигателя относительно ракеты, а μ — скорость расхода топлива (масса вещества, выбрасываемого двигателем в единицу времени, измеряется в кг/с). Направлена реактивная сила всегда в направлении, противоположном направлению истечения газовой струи. Реактивное движение также можно объяснить и при помощи закона сохранения импульса.

Принцип реактивного движения широко используется в технике. Помимо ракет реактивные двигатели приводят в движение самолёты и водные катера. На основании этого принципа конструируют различные приспособления — поливальные устройства с вертушками, называемыми «сегнеровым» колесом, игрушки и т. п. Реактивное движение встречается и в живой природе. Некоторые морские организмы (кальмары, каракатицы) двигаются, выбрасывая предварительно засосанные внутрь себя порции воды. В качестве любопытного примера из мира растений можно привести так называемый «бешеный огурец». После созревания семян из плода этого растения под большим давлением выбрасывается жидкость, в результате чего огурец отлетает на некоторое расстояние от места своего произрастания.

При реактивном движении ракеты её масса непрерывно уменьшается из-за сгорания топлива и выбрасывания наружу продуктов сгорания. По этой причине модуль ускорения ракеты всё время изменяется, а скорость ракеты нелинейно зависит от массы сгоревшего топлива. Впервые задача об отыскании модуля конечной скорости v ракеты, масса которой изменилась от значения m_0 до величины m , была решена русским учёным, пионером космонавтики К. Э. Циолковским. График зависимости, иллюстрирующей полученную им формулу, показан на рисунке.



решусгэ.ру

Зависимость модуля конечной скорости v ракеты от изменения её массы

Из графика видно, что полученная Циолковским закономерность может быть кратко сформулирована следующим образом: если скорость истечения газов из сопла двигателя постоянна, то при уменьшении массы ракеты в геометрической прогрессии модуль скорости ракеты возрастает в арифметической прогрессии. Иными словами, если при уменьшении массы ракеты в 2 раза ($\frac{m_0}{m} = 2$) модуль скорости ракеты увеличивается на 1 км/с, то при уменьшении массы ракеты в 4 раза ($\frac{m_0}{m} = 4$) модуль скорости ракеты возрастёт ещё на 1 км/с. Из-за такой закономерности разгон ракеты до высокой скорости требует очень большого расхода топлива.

21. Задание 21 № 720

Ракета начальной массой 800 т, стартовав из неподвижного положения, сожгла половину топлива, в результате чего ею была достигнута скорость 2,5 км/с. Чему будет равна масса ракеты в момент, когда её скорость достигнет значения 7,5 км/с?

- 1) 400 т
- 2) 300 т
- 3) 200 т
- 4) 100 т

22. Задание 22 № 725

Ракетный двигатель выбрасывает из сопла газы со скоростью 3 км/с относительно ракеты. Можно ли при помощи этого двигателя разогнать ракету до скорости 8 км/с относительно стартового стола? Ответ поясните.

23. Задание 23 № 240

Используя рычажные весы с разновесом, мензурку, стакан с водой, цилиндр № 1, соберите экспериментальную установку для определения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр № 1.

В ответе:

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

24. Задание 24 № 511

Можно ли услышать грохот мощных процессов, происходящих на Солнце? Ответ поясните.

25. Задание 25 № 940

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 °С? На нагревание детали расходуется 25% механической энергии молота.

Примечание

Теплоёмкость стали считать равной 500 Дж/(кг · °С).

26. Задание 26 № 949

Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Через какое время на этой плитке закипит вода массой 1 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 300 г, если их начальная температура составляла 20 °С? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь. (Удельная теплоёмкость алюминия — 920 Дж/(кг · °С), воды — 4200 Дж/(кг · °С).)