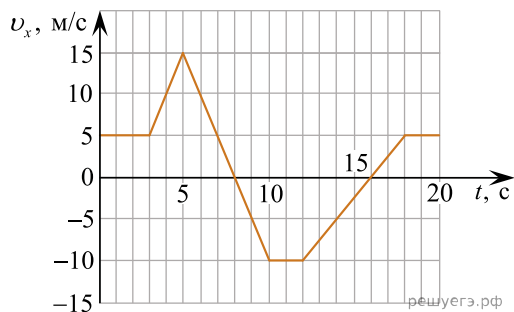


ЕГЭ по физике 05.06.2023. Основная волна. Урал

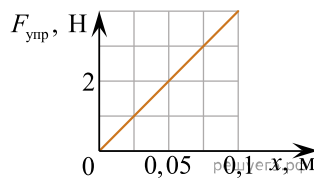
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Тело движется вдоль оси Ox . На рисунке приведен график зависимости проекции v_x скорости тела от времени t . Определите путь, пройденный телом в интервале времени от 12 до 18 с. *Ответ запишите в метрах.*

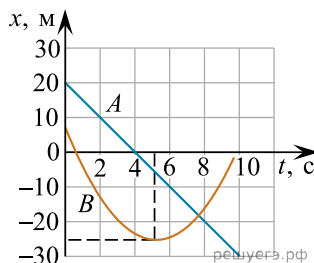


2. На рисунке представлен график зависимости модуля упругости пружины от ее удлинения. Каким будет удлинение этой пружины, если на ней будет неподвижно висеть тело массой 0,4 кг? *Ответ запишите в метрах.*



3. Отношение импульса легкового автомобиля к импульсу мотоцикла $\frac{p_1}{p_2} = 5$. Каково отношение их скоростей $\frac{v_1}{v_2}$, если отношение массы легкового автомобиля к массе мотоцикла $\frac{m_1}{m_2} = 2,5$?

4. На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел A и B , движущихся вдоль оси Ox . Выберите все верные утверждения о характере движения тел.



1. Проекция ускорения тела B на оси Ox положительна.
2. В момент времени 3 с проекция скорости тела A на ось Ox равна -5 м/с.
3. Импульс тела A с течением времени увеличивается.
4. За время от 3 до 9 с тело B прошло путь 15 м.
5. В момент времени 2 с скорость тела B равна 0.

5. Высота круговой орбиты искусственного спутника на поверхность Земли увеличилась со 100 до 300 км. Как изменились в результате этого скорость спутника и его центростремительное ускорение?

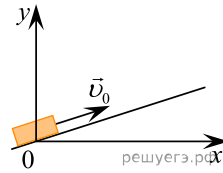
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличилась.
2. Уменьшилась.
3. Не изменилось.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость спутника	Центростремительное ускорение спутника

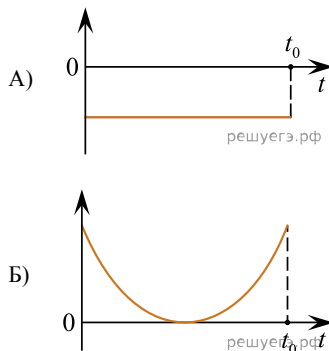
6. После удара в момент $t = 0$ шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью \vec{v}_0 , как показано на рисунке, и в момент времени $t = t_0$ вернулась в исходное положение. Графики *A* и *B* отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция ускорения a_y
- 2) координата x
- 3) проекция скорости v_y
- 4) кинетическая энергия E_k

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

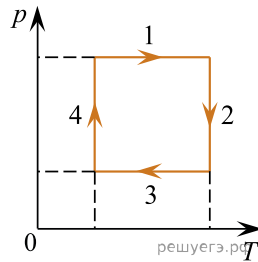
А	Б

7. В результате изохорного перехода 1 моль идеального газа перевели из начальной точки в конечную уменьшив его давление в 3 раза, при этом конечная температура 630 К. Найдите начальную температуру газа. *Ответ запишите в Кельвинах.*

8. Относительная влажность воздуха 56%. При постоянной температуре объем уменьшили в 3 раза. Чему будет равна влажность воздуха в сосуде? *Ответ запишите в процентах.*

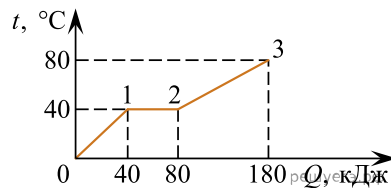
9.

На рисунке показан циклический процесс изменения состояния постоянной массы одноатомного идеального газа. На каком участке работа внешних сил над газом положительна и равна отданному газом количеству теплоты?



10. Твердый образец вещества нагревают в печи. На графике представлены результаты измерения поглощенного количества теплоты Q и температуры образца t .

Выберете из предложенного перечня все утверждения, которые соответствуют результатам проведенных экспериментальных наблюдений.

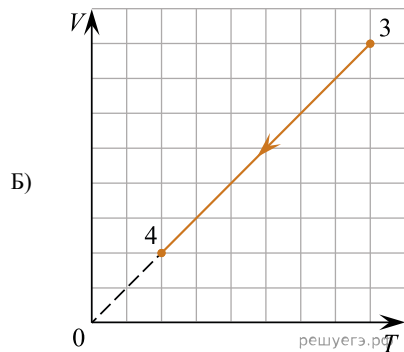
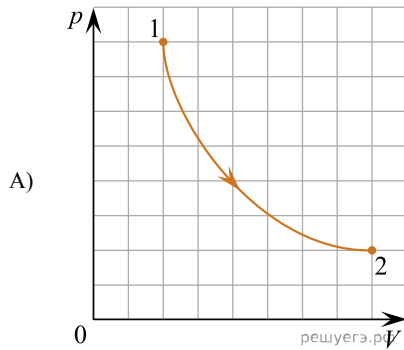


1. В состоянии 2 вещество полностью расплавляется.
2. На участке 0–1 внутренняя энергия вещества не изменяется.
3. Для того чтобы полностью расплавить образец вещества, уже находящийся при температуре плавления, ему надо передать количество теплоты, равное 40 кДж.
4. Удельная теплоемкость вещества в жидком состоянии меньше, чем в твердом.
5. Температура плавления вещества равна 40 °С.

11. На рисунках *A* и *B* приведены графики двух процессов: 1–2 (гипербола) и 3–4, в каждом из которых участвует 1 моль разреженного гелия. Графики построены в координатах p – V и V – T , где p — давление, V — объем и T — абсолютная температура газа. Установите соответствие между графиками и утверждениями, характеризующими изображенные на графиках процессы.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



УТВЕРЖДЕНИЯ

1. Газ получает положительное количество теплоты и совершает положительную работу.
2. Газ получает положительное количество теплоты при этом его внутренняя энергия увеличивается.
3. Над газом совершают положительную работу, при этом его внутренняя энергия увеличивается.
4. Над газом совершают положительную работу, при этом газ отдает положительное количество теплоты.

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

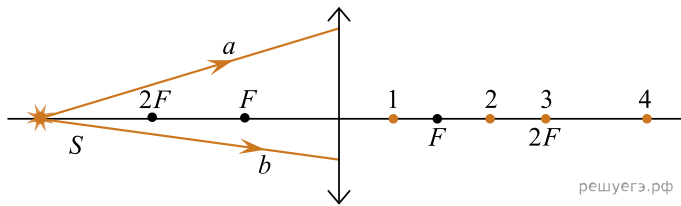
А	Б

12. Во сколько раз увеличатся силы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 2 раза, а каждый заряд увеличить в 4 раза?

Ответ: в ____ раз(а).

13. Две частицы с одинаковой массой влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Заряд первой частицы $2q$, его скорость v . Заряд второй частицы q , скорость $2v$. Определите отношение силы Лоренца, действующей на первую частицу, к силе Лоренца, действующей на вторую.

14. От точечного источника света S , находящегося на главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии $3F$ от нее, распределяются два луча a и b , как показано на рисунке. В какой точке пересекаются эти лучи после преломления линзой?



Ответ: в точке _____.

15. На железный сердечник надеты две катушки, как показано на рисунке. По правой катушке пропускают ток, который меняется с течением времени согласно приведенному графику. На основании этого графика выберите все верные утверждения о процессах, происходящих в катушках и сердечнике.

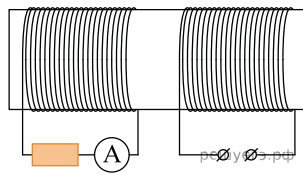


Рис. 1

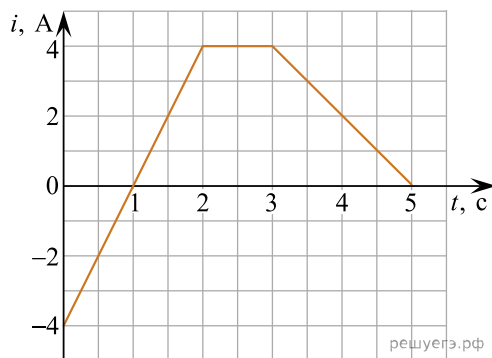


Рис. 2

1. В промежутке $0-2$ с модуль индукции магнитного поля в сердечнике равен 0.
2. В промежутках времени $0-1$ с и $3-5$ с направления тока в левой катушке одинаковы.
3. В промежутке времени $2-3$ с сила тока в левой катушке равна 0.
4. Модули силы тока в левой катушке в промежутках времени $1-2$ с и $3-5$ с одинаковы.
5. В левой катушке сила тока в промежутке времени $0-1$ с больше, чем в промежутке времени $3-5$ с.

16. Конденсатор подключен к аккумулятору и заряжается. Как меняется в процессе зарядки конденсатора его емкость и энергия электрического поля конденсатора?

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.

Емкость кон-денсатора	Энергия электрического поля конденсатора

17. Установите соответствие между формулами для расчета физических величин в цепях постоянного тока и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: R — сопротивление резистора; I — сила тока, U — напряжение на резисторе.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) $\frac{P}{I}$	1) сопротивление резистора
Б) $I^2 R$	2) мощность тока в резисторе
	3) работа тока
	4) напряжение на резисторе

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

А	Б

18. Закон радиоактивного распада ядер некоторого изотопа имеет вид: $N = N_0 \cdot 2^{-\lambda t}$, где $\lambda = 10^{-3} \text{ с}^{-1}$. Каков период полураспада ядер? Ответ запишите в секундах.

19. При исследовании зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от длины падающего света фотоэлемент освещался через различные светофильтры. В первой серии опытов использовался светофильтр, пропускающий только фиолетовый свет, а во второй — пропускающий только зеленый свет. В каждом опыте наблюдали явление фотоэффекта и измеряли запирающее напряжение.

Как изменилась частота света падающего на фотоэлемент, и максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при переходе от первой серии опытов ко второй? Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения.

1. Увеличилась.
2. Уменьшилась.
3. Не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота света, падающего на фотоэлемент	Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

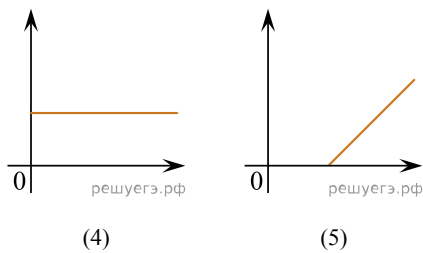
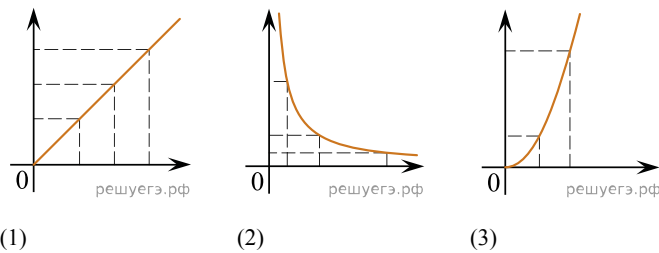
20. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. При прохождении математическим маятником положения равновесия центростремительное ускорение его груза максимально.
2. Удельная теплоемкость вещества показывает, какое количество теплоты необходимо сообщить 1 кг вещества для его плавления.
3. При помещении проводника в электростатическое поле наблюдается явление электростатической индукции.
4. При преломлении света, падающего из среды с меньшим показателем преломления в среду с большим показателем преломления, угол падения меньше угла преломления.
5. При β -распаде ядра выполняются законы сохранения энергии и электрического заряда, но не выполняется закон сохранения импульса.

21. Даны следующие зависимости величин:

- А) зависимость потенциальной энергии тела массой m в однородном поле тяжести Земли от высоты над поверхностью Земли;
- Б) зависимость мощности электрического тока, выделяющегося на резисторе сопротивлением R , от напряжения на резисторе;
- В) зависимость максимальной кинетической энергии фотоэлектронов при фотоэффекте от энергии падающих фотонов.

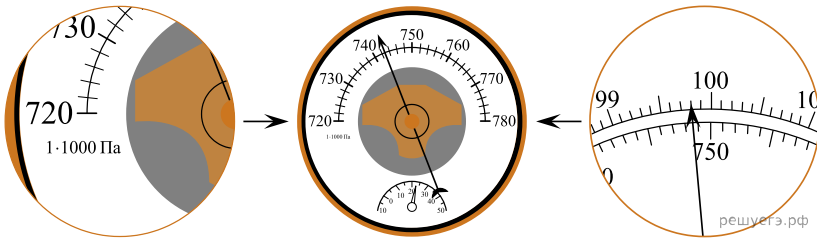
Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.



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

А	Б	В

22. В паспорте барометра указано, что абсолютная погрешность прямого измерения давления составляет 0,3 кПа.



Запишите показания барометра с учетом абсолютной погрешности изменения.

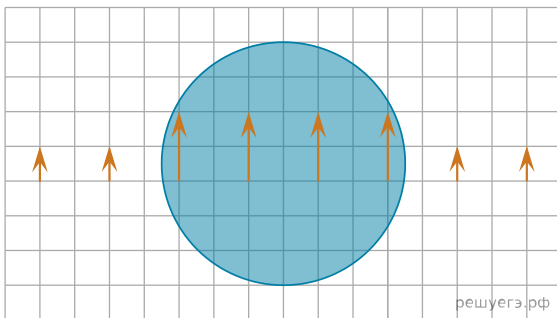
Ответ: (_____ ± _____) кПа.

23. Необходимо собрать экспериментальную установку и определить зависимость силы упругости от удлинения пружины. При подготовке этого опыта школьник взял штатив и пружину. Какие два предмета из приведенного ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения данного эксперимента?

1. Деревянный брусок.
2. Линейку.
3. Динамометр.
4. Секундомер.
5. стакан с водой.

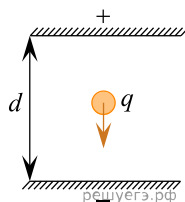
В ответе запишите номера выбранных предметов.

24. Линзу удерживают на расстоянии 3 см от тетрадного листа с клетками, на котором нарисованы направленные в одну сторону одинаковые стрелки. (На фотографии показано изображение стрелок, которое видит глаз человека). Укажите тип линзы (собирающая или рассеивающая) и вычислите, используя фотографию, фокусное расстояние линзы. Ответ поясните, опираясь на явления и законы оптики. Линзу считать тонкой.



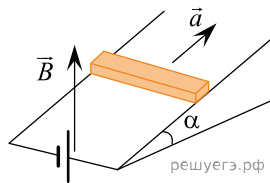
25. Груз массой 200 г подвешен на пружине жесткостью 100 Н/м к потолку лифта. Лифт равноускоренно движется вниз, набирая скорость. Каково ускорение лифта, если удлинение пружины постоянно и равно 1,5 см?

26. Пластины большего по размерам плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии $d = 2$ см друг от друга. Напряжение на пластинах конденсатора 10 кВ. В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Заряд капли $q = -8 \cdot 10^{-11}$ Кл. При каком значении массы капли ее скорость будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь.



27. В закрытом сосуде находится влажный воздух массой 40 г при температуре 90 °С и давлении $p = 2 \cdot 10^5$ Па. Масса пара в сосуде равно 5 г. Определите объем сосуда.

28. Горизонтальный проводящий стержень прямоугольного сечения поступательно движется с ускорением вверх по гладкой наклонной плоскости в вертикальном однородном магнитном поле (см. рис.). По стержню протекает ток $I = 4$ А. Угол наклона плоскости $\alpha = 30^\circ$. Отношение массы стержня к его длине $\frac{m}{L} = 0,1$ кг/м. Модуль индукции магнитного поля $B = 0,2$ Тл. Чему равно ускорение стержня?



29. Металлическая пластина облучается светом некоторой частоты. Работа выхода электронов из данного металла равна 4,7 эВ. Вылетающие из пластины фотоэлектроны попадают в однородное электрическое поле напряженностью 100 В/м, причем вектор напряженности \vec{E} направлен к пластине перпендикулярно ее поверхности. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов на расстоянии 20 см от пластины равна 21,9 эВ. Чему равна частота света, которым облучают пластину?

30. На шероховатой наклонной плоскости покоится цилиндр. К верхней части цилиндра по касательной прикреплен параллельная наклонной плоскости невесомая нерастяжимая нить, другой конец которой закреплен на вертикальной стене. Масса цилиндра 1 кг, радиус его основания 20 см, коэффициент трения цилиндра о наклонную плоскость 0,5. Определить предельный угол альфа, при котором цилиндр будет находиться в равновесии. Какие законы Вы используете для решения задачи? Обоснуйте их применение.

