Вариант 2

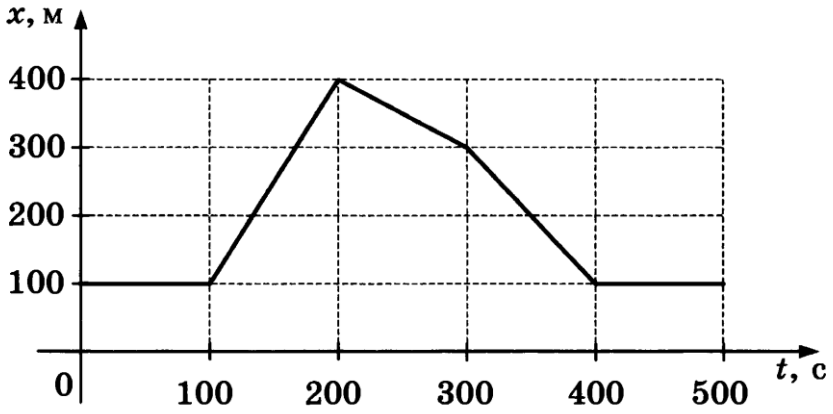
1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы сталкивались в курсе физики.

Образование тумана, длина, взлёт ракеты, сила,
Солнечное затмение, температура.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2 Тело совершает прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени показана на графике.



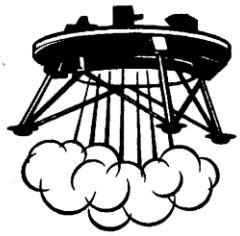
Выберите два утверждения, которые верно описывают движение тела, и запишите номера, под которыми они указаны.

1) С 400 по 500 секунду тело находится в покое.
2) Тело всё время движется в одну сторону.
3) Первые 100 секунд тело двигается равноускоренно.
4) Максимальная скорость тела в этом движении равна 3 м/с.
5) В момент времени $t = 350$ с тело покоится.

Ответ: | | |

3 Космический корабль равномерно опускается на поверхность планеты в плотных слоях атмосферы.

Изобразите на данном рисунке силы, которые действуют на космический корабль, и направление его ускорения.



4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

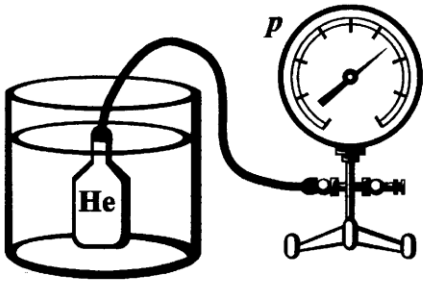
Слова в ответе могут повторяться.

Медленно движущийся по горизонтальному пути железнодорожный вагон сцепляется со стоящим на его пути таким же вагоном. Сцепившись, оба вагона продолжают двигаться вместе. Импульс первого вагона в этом случае _____. Импульс второго вагона _____. Суммарный импульс вагонов до и после столкновения _____.

5 Идеальный газ получает от внешнего источника 500 Дж и совершает работу 200 Дж. Насколько изменится внутренняя энергия газа?

Ответ: изменится на _____ Дж.

6 Металлический баллон заполнили гелием при атмосферном давлении и комнатной температуре и подключили тонкой трубкой к манометру. После этого баллон поместили в сосуд с водой, температура которой 100 °С.

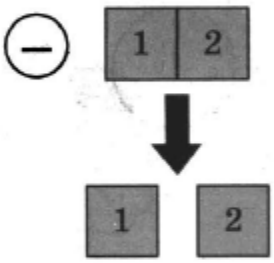


Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с гелием в баллоне, и запишите номера выбранных утверждений.

1) Объём гелия в баллоне уменьшается.
2) Объём гелия в баллоне увеличивается.
3) Температура гелия понижается.
4) Температура гелия повышается.
5) Давление гелия в баллоне повышается.
6) Давление гелия в баллоне понижается.

Ответ: _____

7 Два медных кубика 1 и 2 сложили вместе, и к кубику 1 поднесли отрицательно заряженное тело. Затем, не удаляя заряженное тело, кубики разъединили. Какой заряд будет у каждого кубика?



Ответ: _____

Заряд кубика 1: _____

Заряд кубика 2: _____

8 Какой мощностью обладает электрическая лампа, если она обладает электрическим сопротивлением 440 Ом и рассчитана на рабочее напряжение 220 В?

Запишите формулы и сделайте расчёты.

Ответ: _____

_____

_____

_____

9 Расположите виды электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, в порядке возрастания их длины волны. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

1) ультрафиолетовое излучение
2) тепловое излучение
3) видимый свет

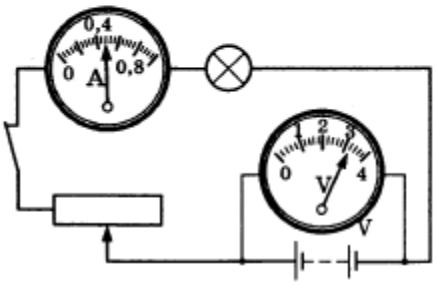
Ответ: _____ → _____ → _____

10 На рисунке изображён фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Изотоп нептуния испытывает β-распад, при котором из исходного ядра вылетает электрон и образуется ядро другого элемента. Определите, какой элемент образуется при β-распаде изотопа нептуния.

91 **Pa** [231] Протактиний	92 **U** 238,03 Уран	93 **Np** [237] Нептуний	94 **Pu** [244] Плутоний	95 **Am** [243] Америций	96 **Cm** [247] Кюрий

Ответ: _____

11 С помощью вольтметра проводились измерения величины напряжения электрического тока в цепи. Шкала вольтметра проградуирована в вольтах (см. рис.). Погрешность измерения напряжения равна цене деления шкалы вольтметра.



Запишите в ответ показания вольтметра в вольтах с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____

12 Вам необходимо исследовать, как зависит период свободных колебаний математического маятника от его массы. Имеется следующее оборудование:

— штатив с лапкой;
— длинная нить;
— линейка;
— секундомер;
— набор грузов.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

13 Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) Зимой оконные рамы с двойными стёклами предохраняют нагретое помещение от быстрого охлаждения.	1) Конвекция — перенос энергии потоками жидкости или газа.
Б) Воздушный шар, заполненный лёгким газом (например, гелием), взлетает вверх.	2) Низкая теплопроводность газов.
	3) Тело всплывает в среде, если его плотность меньше, чем плотность среды.
	4) Зависимость силы Архимеда от объёма тела.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Принцип электрического нагревателя воздуха

Электрические нагреватели воздуха бывают четырёх основных типов: электрические конвекторы, инфракрасные обогреватели, масляные обогреватели и тепловентиляторы.

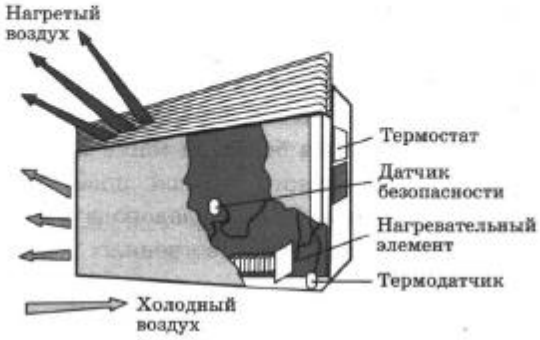
Мы поговорим только об одном из них — об электрическом конвекторе. Конвектор снабжён электрическим нагревательным элементом. Если специально подогревать воздух снизу, то он становится тёплым и перемещается наверх. На его место приходит порция холодного воздуха, который тоже нагревается и поднимается вверх. Это явление называется конвекцией. Его суть заключается в непрерывном перемещении воздушных масс из-за неравномерного нагрева различных слоёв. Плотность воздуха зависит от температуры: чем теплее воздух, тем он легче. А по закону Архимеда все менее плотные тела в жидкости или газе всплывают наверх. Поэтому тёплый воздух всегда под потолком, а холодный — над полом. И так происходит до тех пор, пока весь воздух в помещении не станет примерно одинаковой температуры.

Установить нужную температуру воздуха в помещении можно с помощью рукоятки терморегулятора, установив её в положение, соответствующее определённой температуре.

Что же происходит дальше? Чтобы происходил нагрев, электрическая цепь конвектора должна быть замкнута. Терморегулятор должен размыкать её, если температура воздуха стала слишком высокой. Но при понижении температуры воздуха он должен автоматически замкнуть её снова, чтобы воздух продолжал нагреваться. Для этого терморегулятор оснащают подвижным элементом. Поворачивая ручку, мы меняем угол наклона этого элемента.

Датчик температуры конвектора имеет пластинку, выполненную из материала с высоким коэффициентом температурного расширения. Чем сильнее пластинка нагревается, тем сильнее она изгибается. Пока воздух холодный, пластинка контактирует с подвижным элементом терморегулятора. Пластинка меняет своё положение в зависимости от степени нагрева воздуха. Чем жарче, тем сильнее она отклоняется. И отклоняться она будет до тех пор, пока не разомкнёт цепь. Причём это произойдёт быстрее, если установить более низкую температуру.

При разомкнутой цепи нагрев не идёт, поэтому воздух охлаждается. Пластинка на термодатчике тоже охлаждается и возвращается в исходное положение — к элементу терморегулятора, угол наклона которого задаёт пользователь. Цепь снова замыкается, и воздух нагревается.



14 Какое физическое явление лежит в основе действия электрического конвектора?

Ответ: _____

15 Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения и запишите номера, под которыми они указаны.

1) Конвектор нагревает воздух за счёт теплового излучения.
2) Для регулирования температуры в конвекторе используется температурный датчик в виде пластины, изгиб которой зависит от температуры воздуха.
3) Конвекторы лучше всего размещать под потолком. Тогда они лучше прогревают воздух в помещении.
4) Конвектор перемешивает воздух в помещении за счёт создания вертикальных конвективных потоков воздуха.
5) Конвектор увеличивает теплопроводность воздуха в помещении и обеспечивает этим его лучшее нагревание.

Ответ: | | |

Прочитайте текст и выполните задания 16–18.

Гидросфера Земли

Гидросфера — совокупность всех вод Земли: материковых, океанических и атмосферных. Распределение водных масс в гидросфере Земли показано в таблице. Возникновение воды на Земле обычно связывают с конденсацией водяных паров вулканических извержений, происходивших с начала формирования планеты. Доказательством наличия воды в геологическом прошлом являются осадочные горные породы, имеющие горизонтальную слоистость, которая отражает неравномерное осаждение минеральных частиц в водной среде. В естественных условиях вода встречается в трёх агрегатных состояниях.

Вода — универсальный растворитель, она растворяет соли и прочие вещества больше, чем любое другое вещество. Вода способствует окислению почти всех металлов и разрушает даже самые стойкие горные породы. Вода обладает большой удельной теплоёмкостью, т. е. способностью поглощать большое количество теплоты и сравнительно мало при этом нагреваться. Это свойство чрезвычайно важно, так как вода стабилизирует климат планеты. Процессы, где участвует вода, чрезвычайно многогранны: фотосинтез растений и дыхание организмов, деятельность растений и организмов.

Мировой океан — единая непрерывная водная оболочка Земли, которая включает океаны и моря. Сегодня выделяют пять океанов. Согласно международной классификации, насчитывается 54 моря, среди которых выделяют внутренние и окраинные. Благодаря большой массе Мировой океан оказывает большое влияние на тепловой режим земной поверхности, выполняя функцию планетарного терморегулятора. Помимо водорода и кислорода в морской воде содержатся 81 из 92 встречающихся в естественных условиях элементов.

Распределение водных масс в гидросфере Земли (по Львовичу, 1986)

Часть гидросферы	Объём воды, тыс. куб. км	% от общего объёма вод
Мировой океан	1 370 000	94
Подземные воды	60 000	4
Ледники	24 000	1,7
Озёра	280	0,02
Вода в почве	80	0,01
Пары атмосферы	14	0,001
Реки	1,2	0,0001
Вся гидросфера	1 454 000	100

16 Во сколько раз объём воды в ледниках меньше объёма подземных вод?

Ответ: _____

17 Сколько химических элементов встречаются в гидросфере?

Ответ: _____

18 Бывают ли на побережье океанов резкие перепады температур? Ответ поясните.

Ответ: _____