

Физика

Л. Э. Генденштейн
В. А. Орлов

10

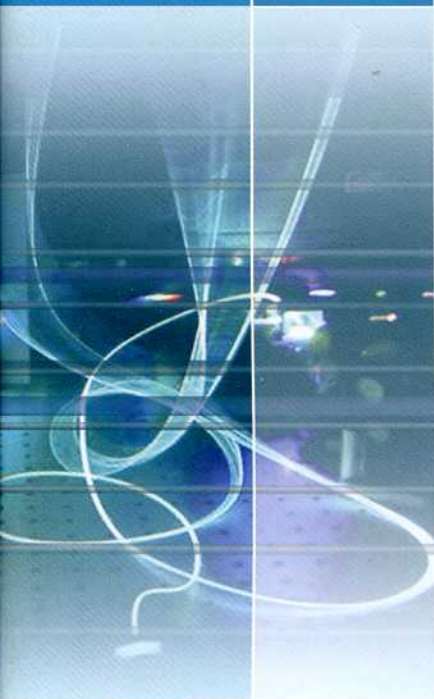
КЛАСС

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

БАЗОВЫЙ И УГЛУБЛЁННЫЙ
УРОВНИ

- Тесты с выбором ответа
- Тесты на соответствие
- Качественные задачи
- Задачи с полным решением

учени _____ класса



Физика

Л. Э. Генденштейн
В. А. Орлов

10

КЛАСС

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

**БАЗОВЫЙ И УГЛУБЛЁННЫЙ
УРОВНИ**

- Тесты с выбором ответа
- Тесты на соответствие
- Качественные задачи
- Задачи с полным решением

Учебное пособие

для учащихся
общеобразовательных организаций



Москва 2014

УДК 373.167.1:53

ББК 22.3я721

Г34

Генденштейн Л. Э.

Г34 **Физика. 10 класс. Самостоятельные работы : учеб. пособие для учащихся общеобразоват. организаций (базовый и углублённый уровни) / Л. Э. Генденштейн, В. А. Орлов. — М. : Мнемозина, 2014. — 70 с. : ил.**

ISBN 978-5-346-03095-9

Самостоятельные работы — часть учебно-методического комплекта на основе учебника «Физика. 10 класс (базовый и углублённый уровни)» авторов Л. Э. Генденштейна, Ю. И. Дика под редакцией В. А. Орлова, выпущенного издательством «Мнемозина». Тетрадь содержит материал, который поможет учащимся овладеть различными видами деятельности, необходимыми для успешной сдачи Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

В тетради приведено десять самостоятельных работ по курсу 10-го класса. Каждый из пяти вариантов самостоятельной работы содержит задание на определённый вид деятельности: вариант 1 — тесты с выбором ответа; вариант 2 — тесты на соответствие; вариант 3 — качественная задача; варианты 4 и 5 — задачи с полным решением.

УДК 373.167.1:53

ББК 22.3я721

ISBN 978-5-346-03095-9

© «Мнемозина», 2014

© Оформление. «Мнемозина», 2014
Все права защищены

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемая тетрадь для самостоятельных работ содержит материал, который поможет учащимся овладеть *различными* видами деятельности, проверяемыми на ЕГЭ.

Тетрадь — часть УМК, выпускаемого издательством «Мнемозина», ядром которого является учебник Л. Э. Генденштейна и Ю. И. Дика под ред. В. А. Орлова для базового и углублённого уровней.

В тетради приведено десять самостоятельных работ по всему курсу 10-го класса. Каждая самостоятельная работа, рассчитанная на 15—20 минут, представлена в пяти вариантах, включающих задания базового и повышенного уровней сложности (последние отмечены звёздочкой). Варианты существенно отличаются друг от друга, поскольку *содержат задания на определённый вид деятельности*:

- вариант 1 — *тесты с выбором ответа*;
- вариант 2 — *тесты на соответствие*;
- вариант 3 — *качественная задача*;
- варианты 4 и 5 — *задачи с полным решением*.

Все пояснения к выполнению самостоятельных работ приведены непосредственно в заданиях. Ускорение свободного падения надо всюду принять равным 10 м/с^2 .

Чтобы ученики смогли в течение учебного года потренироваться в различных видах деятельности, рекомендуем повторять самостоятельные работы, изменяя распределение вариантов.

Для улучшения результатов выполнения работ полезно обсуждать с учениками типичные ошибки.

Желаем ученикам успехов в выполнении самостоятельных работ!

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1

Кинематика

Вариант 1

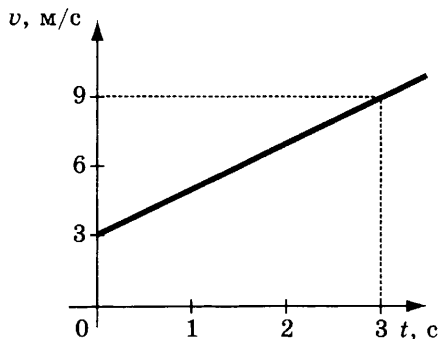
К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

1. В системе отсчёта, связанной с Землёй, смена дня и ночи на Земле объясняется

А. вращением Земли вокруг своей оси.
Б. движением Солнца вокруг Земли.
В. движением Земли вокруг Солнца.
Г. наклоном оси вращения Земли к плоскости её орбиты.

2. По графику зависимости модуля скорости от времени рассчитайте ускорение прямолинейно движущегося тела и путь, пройденный им за 2 с.

А. 2 м/с^2 ; 9 м
Б. 3 м/с^2 ; 18 м
В. 2 м/с^2 ; 18 м
Г. 3 м/с^2 ; 36 м

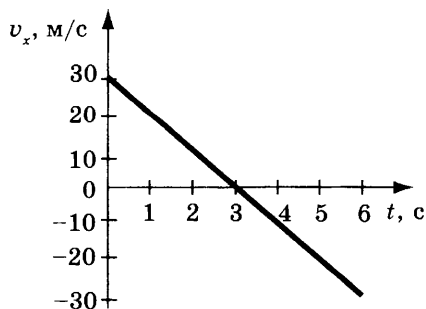


3. Какой путь пройдёт свободно падающее тело за пятую секунду, если его начальная скорость равна нулю?

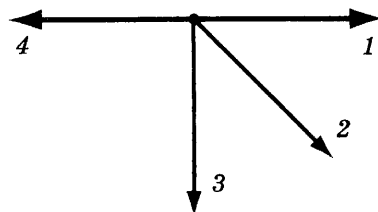
А. 25 м
Б. 45 м
В. 50 м
Г. 125 м

4. На рисунке представлен график зависимости от времени проекции скорости шарика, брошенного вертикально вверх. Чему равен модуль перемещения шарика за 3 и за 6 секунд?

А. 45 м, 0 м
Б. 45 м, 90 м
В. 90 м, 0 м
Г. 90 м, 180 м



5. Какая стрелка (см. рисунок) правильно указывает направление ускорения тела, брошенного под углом к горизонту, в верхней точке траектории? Скорость тела в этот момент направлена слева направо.



- А. 1
- Б. 2
- В. 3
- Г. 4

- 6*. Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 50 км/ч, а другой — со скоростью 70 км/ч. Расстояние между автомобилями при этом

- А. может только уменьшаться.
- Б. может только увеличиваться.
- В. не изменяется.
- Г. может увеличиваться, а может и уменьшаться.

- 7*. Лежащему на столе бруску сообщили скорость 5 м/с. После толчка брусок движется с ускорением, равным по модулю 1 м/с^2 . Чему равен путь, пройденный бруском за 6 с?

- А. 5 м
- Б. 12 м
- В. 12,5 м
- Г. 30 м

Вариант 2

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца подберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. Тело бросили вертикально вверх. Определите, как изменяются физические величины, описывающие движение тела до его возвращения на поверхность земли. Считайте, что сопротивлением воздуха можно пренебречь.

Физические величины**Характер изменения**

- А. Пройденный телом путь.
Б. Проекция скорости тела на ось OX , направленную вертикально вверх.
В. Проекция ускорения тела на ось OX , направленную вертикально вверх.

- 1) Возрастает.
2) Убывает.
3) Не изменяется.

А	Б	В

2. Как изменяются физические величины, описывающие равномерное движение тела по окружности?

Физические величины**Характер изменения**

- А. Скорость тела.
Б. Перемещение тела.
В. Ускорение тела.

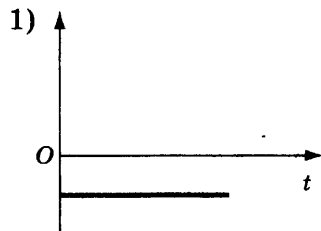
- 1) Изменяется по модулю и по направлению.
2) Изменяется только по модулю.
3) Изменяется только по направлению.

А	Б	В

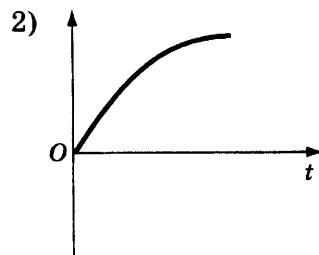
3. Автомобиль тормозит до полной остановки. Движение автомобиля можно считать равноускоренным, ось OX совпадает по направлению с начальной скоростью автомобиля. Какие графики правильно отражают зависимость от времени физических величин, характеризующих движение автомобиля?

Физические величины**Графики**

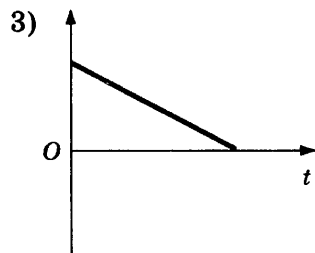
- А. Проекция скорости автомобиля на ось OX .



Б. Проекция ускорения автомобиля на ось OX .



В. Пройденный автомобилем путь.



А	Б	В

Вариант 3

Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

Два шарика катятся по гладкой поверхности. На пути первого шарика — впадина (рис. 1), а на пути второго — выпуклость (рис. 2). Начальные скорости шариков (положение a) одинаковы и совпадают с конечной скоростью (положение b). Пройденный шариками путь одинаков.



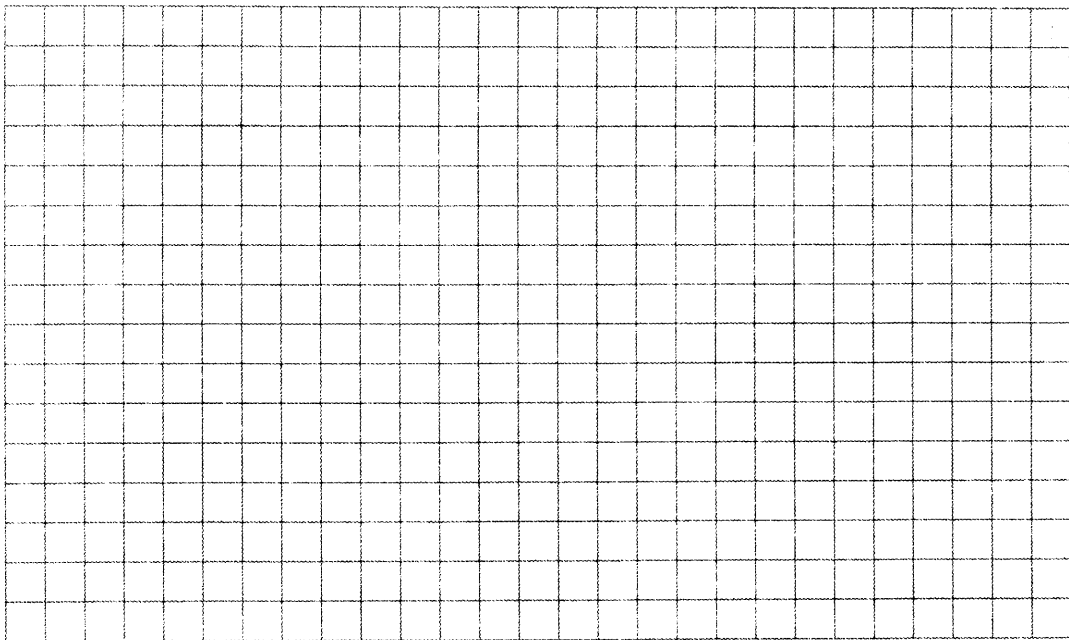
Рис. 1

- У какого шарика средняя скорость движения меньше начальной скорости?
- * Какой шарик раньше достигнет положения b ?



Рис. 2

Решение



Ответ:

1. _____

2*. _____

Обоснование:

Вариант 4 _____

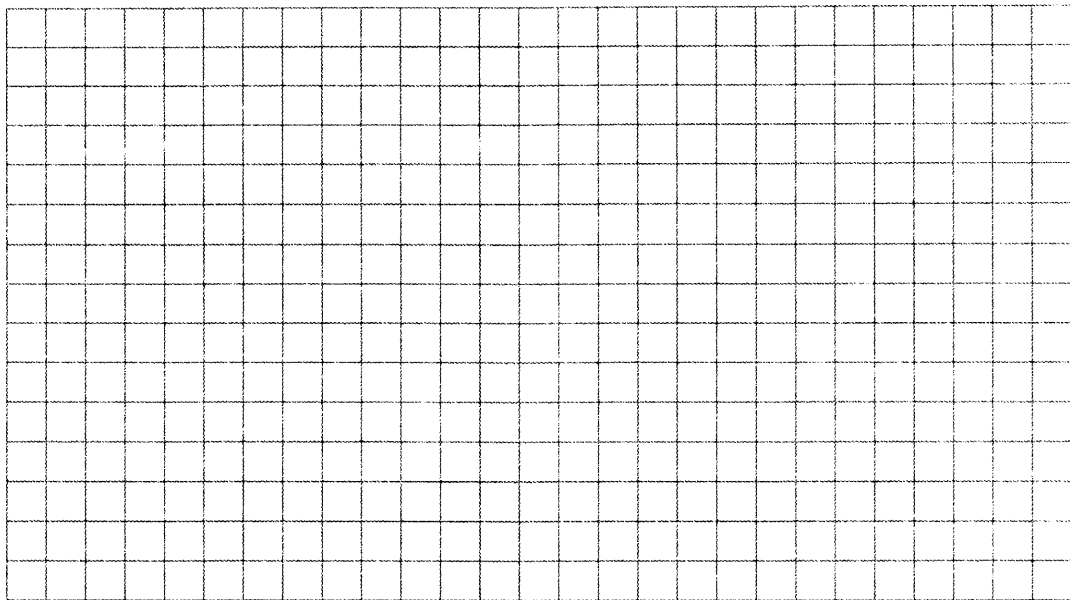
Приведите полное решение задачи.

Брошенный с земли вертикально вверх мяч побывал на высоте 15 м дважды с промежутком времени 2 с. Сопротивление воздуха не учитывайте.

1. Какова максимальная высота подъёма мяча?

2*. С какой скоростью мяч упал на землю?

Решение



Ответ:

1. _____

2*. _____

Вариант 5 _____

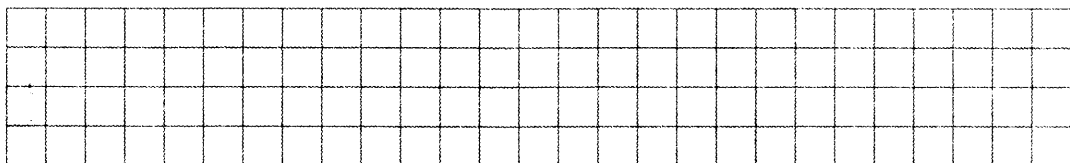
Приведите полное решение задачи.

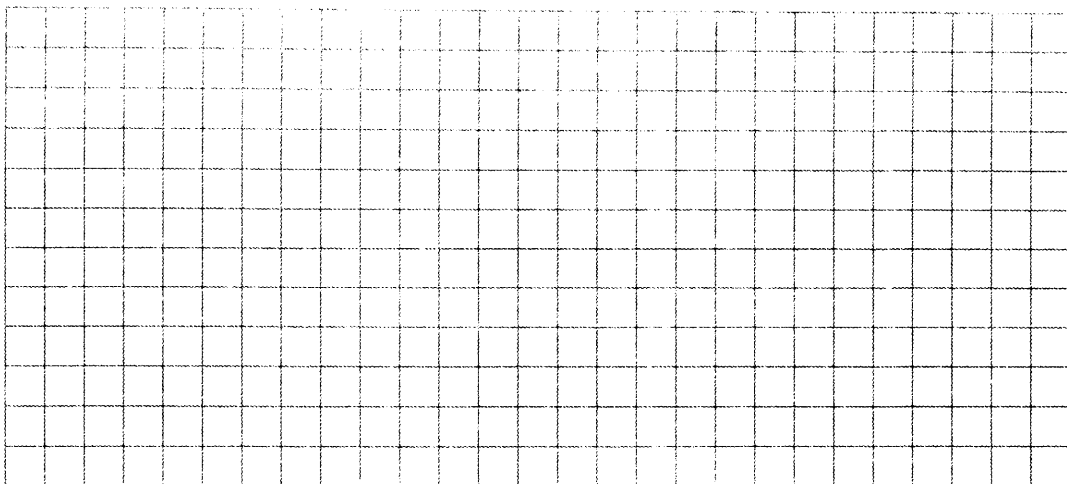
Два тела движутся равномерно со скоростями v_1 и v_2 по окружностям радиусов r_1 и r_2 , причём $r_1 = 2r_2$, $v_1 = 4v_2$.

1. У какого тела модуль ускорения больше?

2*. Чему равно отношение модулей ускорения этих тел?

Решение





Ответ:

1. _____

2*. _____

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

2

Динамика

Вариант 1 _____

К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

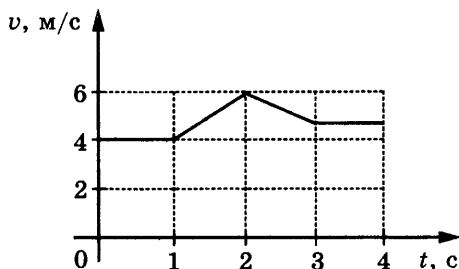
1. Равнодействующая всех действующих на тело сил равна нулю. Относительно инерциальной системы отсчёта
 - А. тело может находиться только в состоянии покоя.
 - Б. тело может двигаться равномерно прямолинейно или находиться в состоянии покоя.
 - В. тело обязательно должно двигаться равномерно прямолинейно.
 - Г. тело должно двигаться равноускоренно.
2. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) всегда совпадают по направлению?

- А. Сила и скорость.
- Б. Сила и перемещение.
- В. Сила и ускорение.
- Г. Ускорение и перемещение.

3. Футболист бьёт по мячу. При этом

- А. сила, с которой мяч действует на футболиста, меньше, чем сила, с которой футболист действует на мяч.
- Б. сила, с которой мяч действует на футболиста, больше, чем сила, с которой футболист действует на мяч.
- В. сила, с которой мяч действует на футболиста, равна по модулю силе, действующей со стороны футболиста на мяч.
- Г. сила, с которой мяч действует на футболиста, равна силе, действующей со стороны футболиста на мяч.

4. На рисунке изображён график зависимости модуля скорости вагона от времени. В какие промежутки времени равнодействующая всех действующих на вагон сил равна нулю?



- А. От 0 до 1 с и от 3 с до 4 с.
- Б. От 0 до 2 с.
- В. От 1 с до 2 с и от 2 с до 3 с.
- Г. От 2 с до 4 с.

5. На рисунке 1 изображены направления скорости тела \vec{v} в некоторый момент времени и действующей на него силы. Какая стрелка на рисунке 2 правильно показывает направление ускорения тела?

- А. 1
- Б. 2
- В. 3
- Г. 4

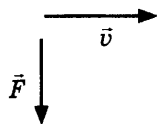


Рис. 1

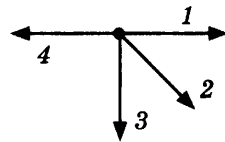


Рис. 2

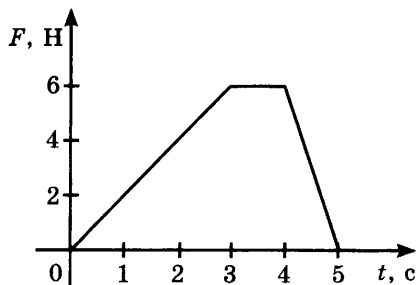
6*. Груз, подвешенный на нити, совершает колебания. Какое из следующих утверждений правильно?

- А. Ускорение груза при наибольшем отклонении от положения равновесия направлено вниз.
- Б. Когда груз проходит положение равновесия, его ускорение направлено вниз.

В. Когда груз проходит положение равновесия, равнодействующая всех действующих на груз сил равна нулю.

Г. Равнодействующая всех действующих на груз сил не равна нулю ни в одной точке траектории.

- 7*. На рисунке представлен график зависимости от времени модуля силы, действующей на тело. Направление силы оставалось неизменным, тело первоначально находилось в состоянии покоя. На каком промежутке времени модуль скорости тела убывал?



А. В промежутке от 1 до 3 с.

Б. В промежутке от 3 до 4 с.

В. В промежутке от 4 до 5 с.

Г. Таких промежутков времени на графике нет.

Вариант 2

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца выберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. На тело, движущееся первоначально в отрицательном направлении оси OX , действует постоянная сила, направленная в положительном направлении оси OX . Определите, как изменяются физические величины, описывающие движение тела.

Физические величины

А. Координата тела.

Б. Проекция скорости тела на ось OX .

В. Проекция ускорения тела на ось OX .

Характер изменения

1) Возрастает.

2) Не изменяется.

3) Сначала убывает, а потом возрастает.

А	Б	В

2. На тело, движущееся первоначально в положительном направлении оси OX , действует сила, направленная в том же направлении. В течение некоторого промежутка времени модуль силы уменьшается до нуля. Определите, как изменяются физические величины, описывающие движение тела, в течение рассматриваемого промежутка времени.

Физические величины

Характер изменения

А. Скорость тела.

1) Возрастает.

Б. Перемещение тела.

2) Убывает.

В. Ускорение тела.

3) Не изменяется.

А	Б	В

3. На тело, вектор скорости которого изображён на рисунке 1, в некоторый момент времени начали действовать одновременно две силы, изображённые на рисунке 2.



Рис. 1

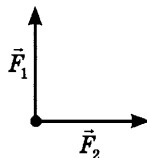


Рис. 2

Какие векторы правильно показывают направления физических величин в течение промежутка времени, пока направление скорости тела не изменилось?

Физические величины

Векторы

А. Равнодействующая двух сил, действующих на тело.

1)



Б. Ускорение тела.

2)



В. Перемещение тела.

3)



А	Б	В

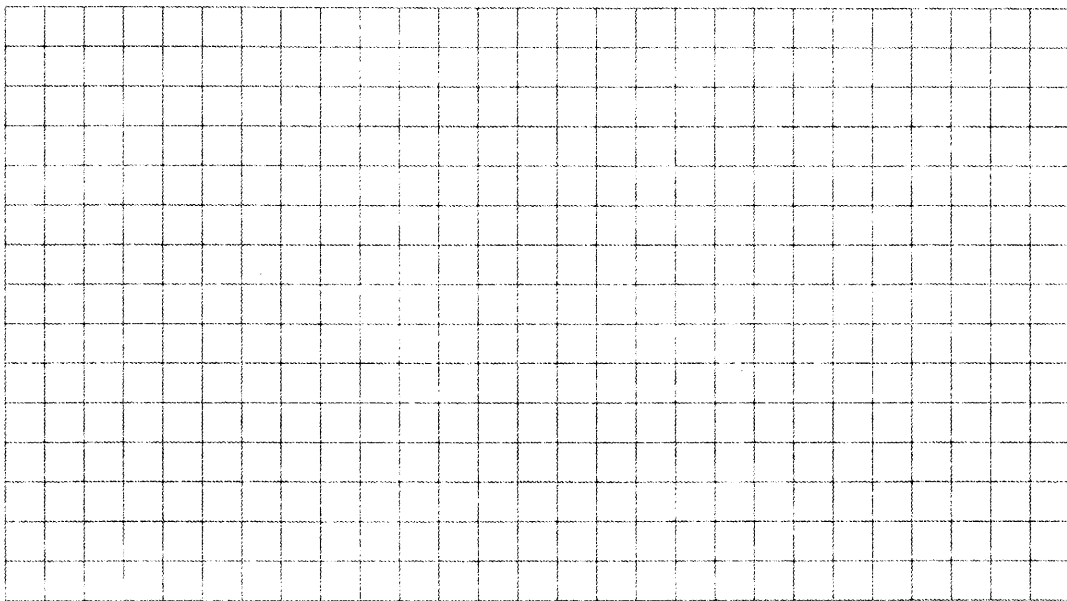
Вариант 3 _____

Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

Мяч брошен вертикально вверх. Действующая на мяч сила сопротивления воздуха направлена противоположно скорости мяча. Можно считать, что модуль силы сопротивления прямо пропорционален скорости мяча.

1. Когда ускорение мяча равно ускорению свободного падения?
- 2*. Что заняло больше времени: подъём мяча или его спуск?

Решение



Ответ:

1. _____
- 2*. _____

Обоснование:

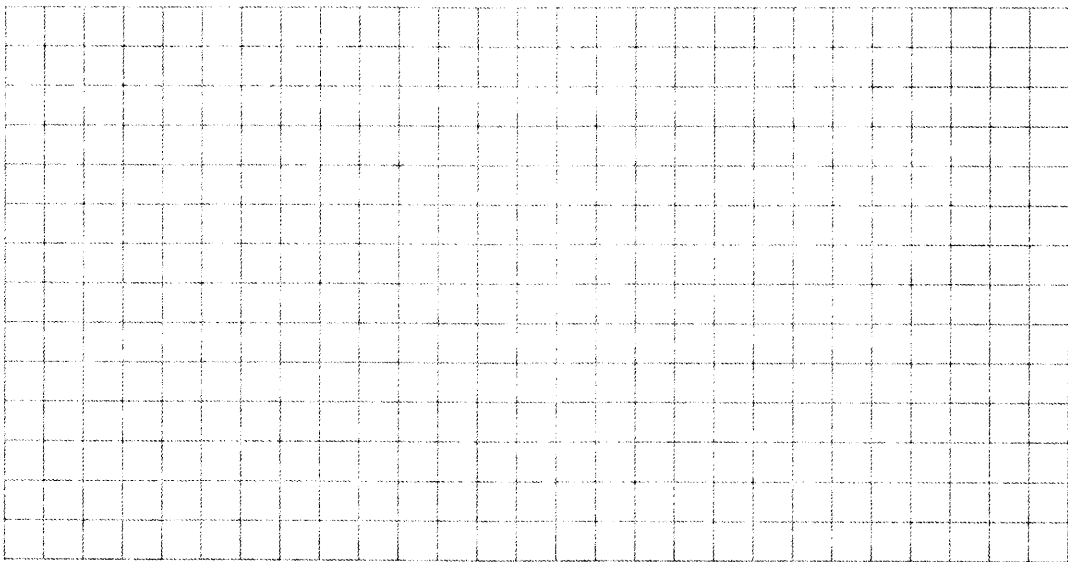
Вариант 4 _____

Приведите полное решение задачи.

Саша и Миша тянут в противоположные стороны тонкий трос с силой 200 Н каждый. Массой троса можно пренебречь.

1. Можно ли считать равными силы, с которыми трос действует на Сашу и Мишу?
- 2*. Какими были бы показания динамометра, вставленного в середину троса?

Решение



Ответ:

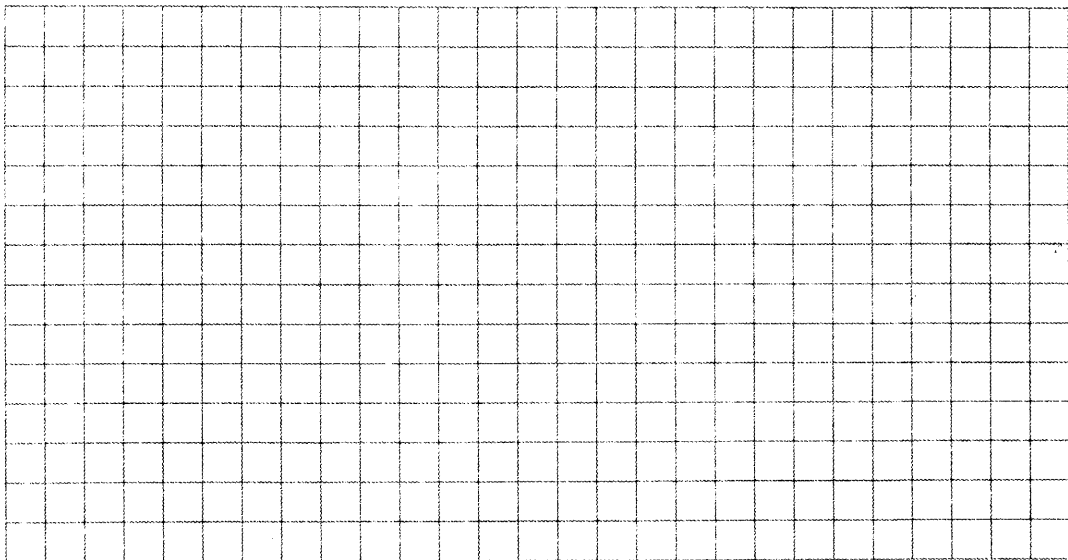
1. _____
- 2*. _____

Вариант 5 _____

Приведите полное решение задачи.

Автомобиль массой 1,2 т, движущийся со скоростью 72 км/ч, начал тормозить и проехал до полной остановки 100 м.

1. Сколько времени длилось торможение автомобиля?
- 2*. Чему равна равнодействующая всех сил, действовавших на автомобиль при торможении?



Ответ:

1. _____
- 2*. _____

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

3

Силы в механике

Вариант 1 _____

К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

1. Пружину жёсткостью 100 Н/м разрезали на две равные части. Чему равна жёсткость каждой части?
- А. 50 Н/м
 - Б. 100 Н/м
 - В. 200 Н/м
 - Г. 400 Н/м

2. Брусок массой m покоится на наклонной плоскости с углом наклона α . Чему равен модуль действующей на брусок силы трения, если коэффициент трения между бруском и плоскостью равен μ ?
- mg
 - μmg
 - $mg \sin \alpha$
 - $\mu mg \cos \alpha$
3. Брусок массой m скользит по наклонной плоскости с углом наклона α . Чему равен модуль действующей на брусок силы трения, если коэффициент трения между бруском и плоскостью равен μ ?
- mg
 - μmg
 - $mg \sin \alpha$
 - $\mu mg \cos \alpha$
4. Какое из приведённых соотношений между модулем F_1 силы, с которой Земля действует на Луну, и модулем F_2 силы, с которой Луна действует на Землю, правильно? Считайте, что масса Земли в 81 раз больше массы Луны.
- $F_1 = F_2$
 - $F_1 = 9F_2$
 - $9F_1 = F_2$
 - $F_1 = 81F_2$
5. Как изменится сила притяжения тела к Земле, если поднять его с поверхности Земли на высоту, равную диаметру Земли?
- Уменьшится в 2 раза.
 - Уменьшится в 4 раза.
 - Уменьшится в 9 раз.
 - Уменьшится в 16 раз.
- 6*. На столе лежит брусок массой 2 кг. Коэффициент трения между бруском и столом равен 0,3. К бруску прикладывают горизонтальную силу \vec{F} . Выберите правильное утверждение о модуле этой силы и модуле силы трения $F_{\text{тр}}$.
- Если $F = 1$ Н, то $F_{\text{тр}} = 6$ Н.
 - Если $F = 1$ Н, то $F_{\text{тр}} = F$.
 - Если $F = 10$ Н, то $F_{\text{тр}} = 0,6$ Н.
 - Если $F = 10$ Н, то $F_{\text{тр}} = F$.

- 7*. Груз массой 0,6 кг, подвешенный на нити длиной 0,25 м, совершает колебания. Груз проходит положение равновесия со скоростью 0,5 м/с. Чему равен вес груза в этот момент?

А. 5,4 Н

Б. 6 Н

В. 6,6 Н

Г. 7,6 Н

Вариант 2

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца подберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. Брусек толкнули вверх по наклонной плоскости. Он прошёл некоторое расстояние и остановился. Как изменяются силы, действующие на брусок, в течение рассматриваемого промежутка времени?

Физические величины

А. Сила трения.

Б. Сила тяжести.

В. Сила нормальной реакции.

Характер изменения

1) Не изменяется.

2) Сначала не изменяется, а потом становится меньше.

3) Увеличивается.

А	Б	В

2. Ракета летит с Земли на Луну по прямолинейной траектории. Как изменяются силы, действующие на ракету, в процессе её движения?

Физические величины

А. Сила притяжения, действующая на ракету со стороны Земли.

Б. Сила притяжения, действующая на ракету со стороны Солнца.

В. Сила притяжения, действующая на ракету со стороны Луны.

Характер изменения

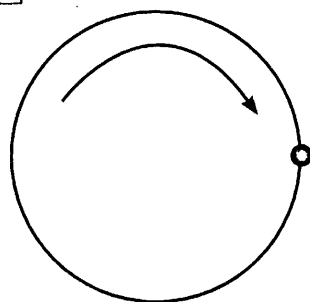
1) Практически не изменяется.

2) Убывает.

3) Возрастает.

А	Б	В

3. Шарик равномерно движется по окружности в направлении, указанном стрелкой. Как направлены векторные величины, характеризующие состояние шарика, в момент времени, показанный на рисунке?



Физические величины

А. Скорость шарика.

Б. Ускорение шарика.

В. Равнодействующая всех сил, действующих на шарик.

Векторы

1) →

2) ↓

3) ←

А	Б	В

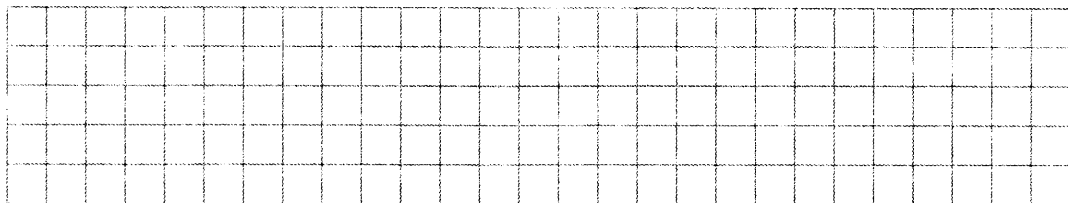
Вариант 3 _____

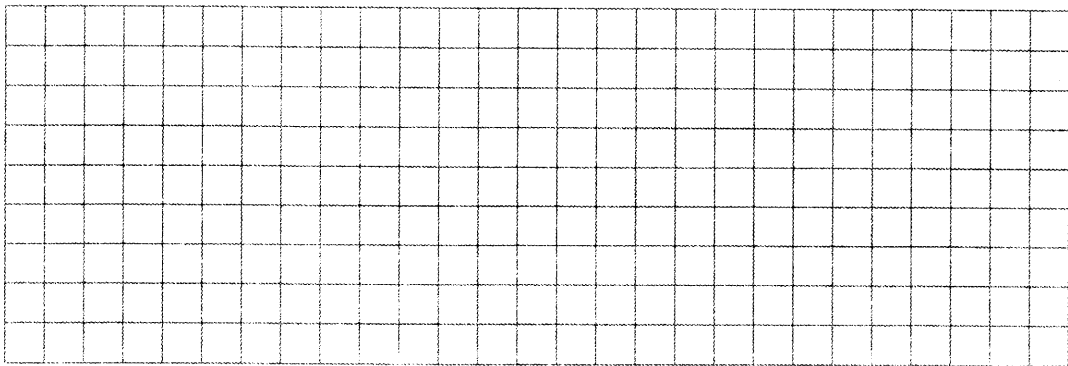
Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

Брусок толкнули вверх по наклонной плоскости. Он прошёл некоторое расстояние и после этого начал соскальзывать вниз.

1. Изобразите силы, действующие на брусок при подъёме, в верхней точке траектории и при спуске.
- 2*. Начертите примерный график зависимости модуля скорости бруска от времени.

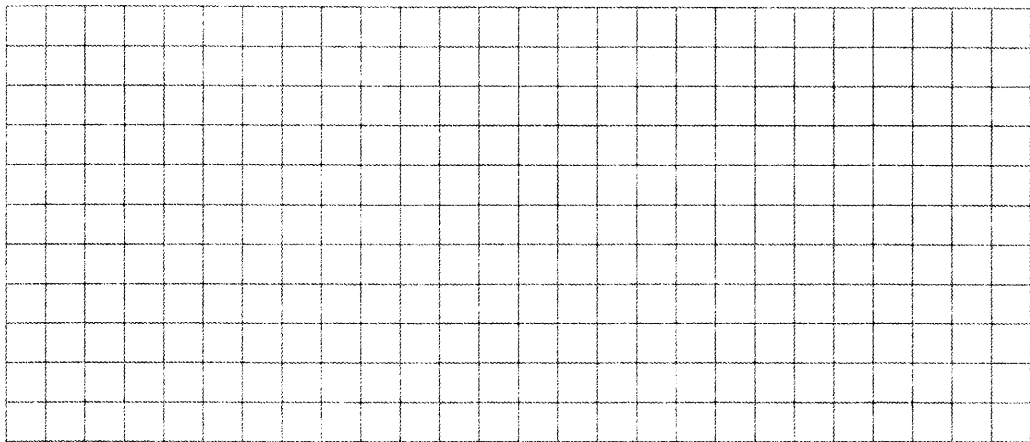
Решение



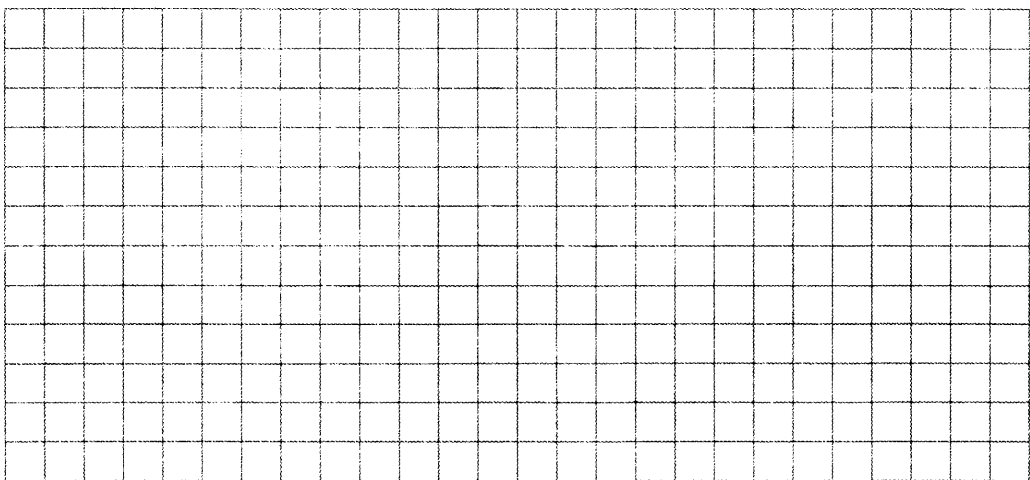


Отвѣт:

1.



2*.



Обоснование:

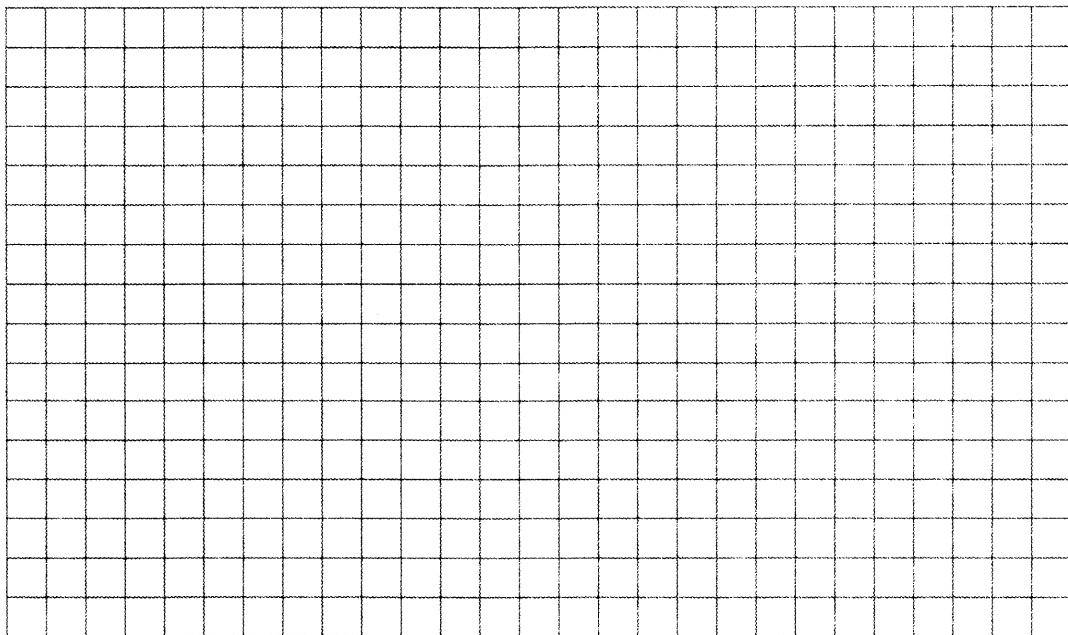
Вариант 4

Приведите полное решение задачи.

Брусok массой 2 кг скользит вниз по наклонной плоскости с ускорением 2 м/с^2 . Угол наклона плоскости равен 30° .

1. Изобразите на чертеже все силы, действующие на брусok, и определите, чему равна равнодействующая этих сил.
- 2*. Чему равен коэффициент трения между бруском и наклонной плоскостью?

Решение



Ответ:

1.

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin black horizontal and vertical lines. The grid consists of 20 columns and 15 rows of squares, providing a structured space for drawing or writing.

2*. _____

Вариант 5 _____

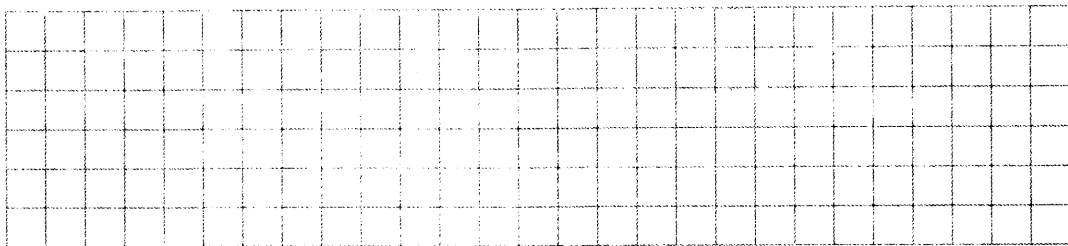
Приведите полное решение задачи.

Искусственный спутник Земли перешёл с одной круговой орбиты на другую, радиус которой в 4 раза больше.

1. Как изменилась действующая на спутник со стороны Земли сила тяготения?
- 2*. Как изменилась скорость движения спутника?

Решение

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



Ответ:

1. _____

2*. _____

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

4

Законы сохранения в механике

Вариант 1 _____

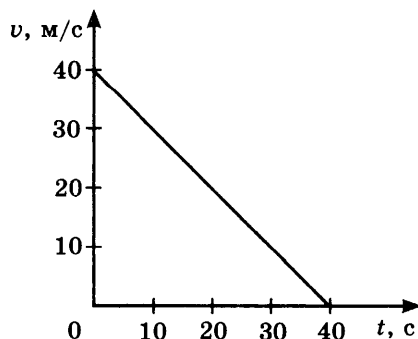
К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

1. Санки тянут по горизонтальной дороге, прикладывая силу 10 Н, направленную под углом 60° к горизонту. Чему равна работа этой силы за время, в течение которого санки переместились на 5 м?

- А. 0 Дж
- Б. 25 Дж
- В. 43 Дж
- Г. 50 Дж

2. Скорость автомобиля при торможении изменялась в соответствии с графиком, представленным на рисунке. Как изменилась кинетическая энергия автомобиля за первые 20 с торможения?

- А. Уменьшилась в 2 раза.
- Б. Увеличилась в 4 раза.
- В. Уменьшилась в 4 раза.
- Г. Увеличилась в 2 раза.



3. Груз массой 2 кг под действием направленной вертикально вверх силы 30 Н поднят на 5 м. Чему равно изменение механической энергии груза?
- А. 60 Дж
 - Б. 100 Дж
 - В. 150 Дж
 - Г. 300 Дж
4. Из пружинного пистолета, расположенного на некоторой высоте над поверхностью земли, стреляют первый раз горизонтально, второй раз — вертикально вниз, третий раз — вертикально вверх. Начальная скорость пули во всех случаях одинакова. Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Скорость пули при её падении на землю
- А. максимальна в первом случае.
 - Б. максимальна во втором случае.
 - В. максимальна в третьем случае.
 - Г. одинакова во всех описанных случаях.
5. На стоящие на льду сани массой 100 кг прыгает мальчик. Скорость, с которой мальчик запрыгивает на сани, направлена горизонтально и равна по модулю 4 м/с. После прыжка скорость саней с мальчиком равна 0,8 м/с. Чему равна масса мальчика?
- А. 20 кг
 - Б. 25 кг
 - В. 30 кг
 - Г. 40 кг
- 6*. Когда подвешенный к пружине груз находится в равновесии, удлинение пружины равно 4 см. Груз поднимают до положения, когда пружина не деформирована, и отпускают. Каким будет максимальное удлинение пружины при колебаниях, которые начнутся после этого?
- А. 2 см
 - Б. 4 см
 - В. 6 см
 - Г. 8 см
- 7*. Шар массой m , движущийся со скоростью v , неупруго сталкивается с неподвижным шаром такой же массы, после чего шары движутся как одно целое. Чему равна кинетическая энергия второго шара после столкновения?

А. $\frac{mv^2}{2}$

Б. $\frac{mv^2}{4}$

В. $\frac{mv^2}{8}$

Г. mv^2

Вариант 2

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца подберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. Брусок скользит вниз по наклонной плоскости. Как при движении изменяются энергия и импульс бруска, если угол наклона плоскости α связан с коэффициентом трения μ соотношением $\operatorname{tg} \alpha = \mu$?

Физические величины

А. Потенциальная энергия.

Б. Кинетическая энергия.

В. Импульс.

Характер изменения

1) Не изменяется.

2) Уменьшается.

3) Увеличивается.

А	Б	В

2. Подвешенный на нити груз совершает колебания. Как изменяется энергия груза, когда его отклонение от положения равновесия увеличивается? (Трением можно пренебречь.)

Физические величины

А. Кинетическая энергия.

Б. Потенциальная энергия.

В. Полная энергия.

Характер изменения

1) Убывает.

2) Не изменяется.

3) Возрастает.

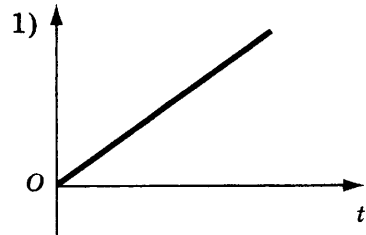
А	Б	В

3. Тело свободно падает без начальной скорости. Какие графики правильно отображают зависимость физических величин от времени?

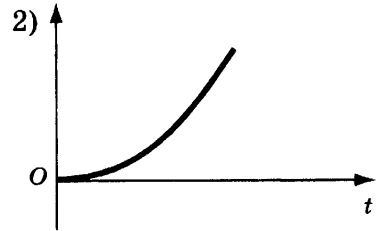
Физические величины

Графики

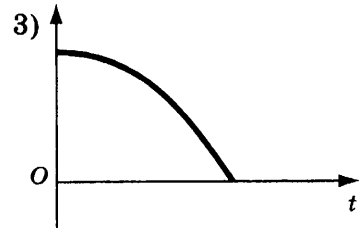
А. Кинетическая энергия тела.



Б. Потенциальная энергия тела.



В. Модуль скорости тела.



А	Б	В

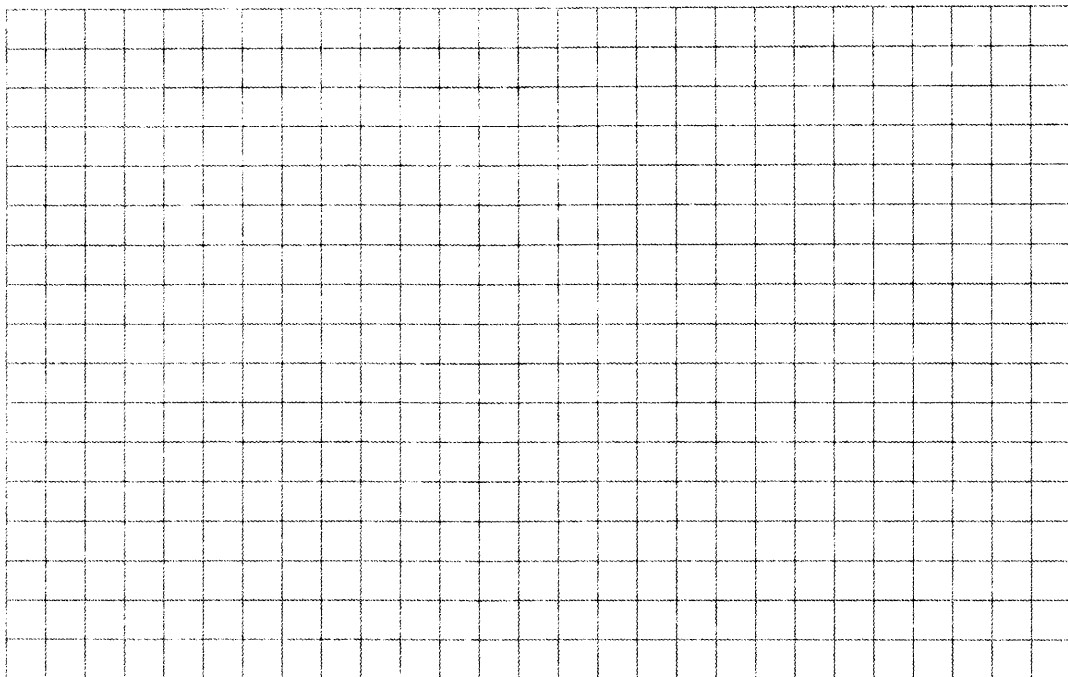
Вариант 3 _____

Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

Небольшой подвешенный на нити шар совершает колебания.

1. В какой момент сила натяжения нити наибольшая?
- 2*. Как изменяется сила натяжения нити при движении шара от точки максимального отклонения к положению равновесия?

Решение



Ответ:

1. _____

2*. _____

Обоснование:

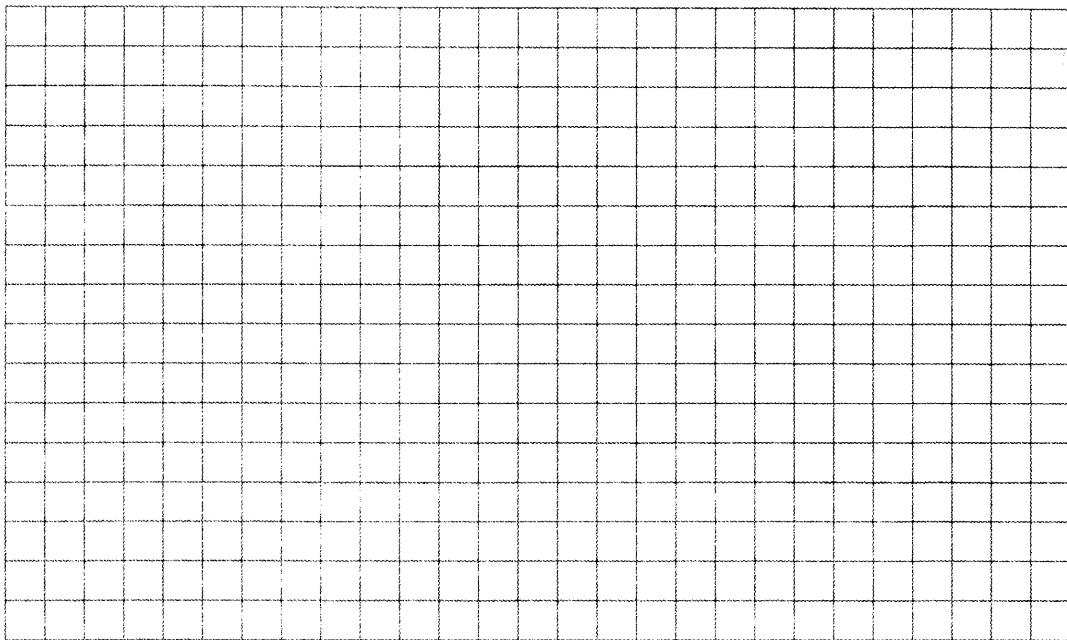
Вариант 4 _____

Приведите полное решение задачи.

Небольшой шар совершает колебания на нити длиной 40 см. При максимальном отклонении от положения равновесия нить составляет угол 60° с вертикалью.

1. Как изменяются потенциальная и кинетическая энергии шара, когда его отклонение от положения равновесия увеличивается?
- 2*. С какой скоростью шар проходит положение равновесия?

Решение



Ответ:

1. _____
- 2*. _____

Вариант 5 _____

Приведите полное решение задачи.

Пуля массой 10 г, летящая со скоростью 200 м/с, направленной горизонтально, попадает в лежащий на гладком столе деревянный брусок массой 90 г и застревает в нём.

1. Чему равна скорость бруска после попадания в него пули?
- 2*. Какая часть начальной кинетической энергии пули перешла во внутреннюю энергию?

Решение

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the paper.

Ответ:

1. _____
- 2*. _____

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

5

Молекулярная физика

Вариант 1 _____

К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

1. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Что одинаково у всех этих газов при тепловом равновесии?

- А. Давление.
- Б. Температура.
- В. Концентрация молекул.
- Г. Теплоёмкость.

2. Внутренняя энергия газа в сосуде определяется главным образом
- А. хаотическим движением молекул газа.
 - Б. движением сосуда с газом.
 - В. взаимодействием сосуда с газом и Земли.
 - Г. действием на сосуд с газом внешних сил.
3. Воздух состоит из молекул различных газов. При столкновении этих молекул обычно происходит
- А. образование более крупных молекул.
 - Б. распад молекул на атомы.
 - В. изменение скорости движения молекул по модулю и направлению.
 - Г. превращение одних молекул в другие.
4. Броуновское движение мелких твёрдых частиц в жидкости объясняется:
- А. действием конвекционных потоков в жидкости.
 - Б. действием сил притяжения между броуновскими частицами.
 - В. действием сил отталкивания между броуновскими частицами.
 - Г. случайными взаимодействиями броуновских частиц с молекулами жидкости, участвующими в хаотическом тепловом движении.
5. Выберите правильное соотношение для масс двух молей кислорода m_k и одного моля водорода m_v , а также для числа молекул N_k и N_v в них.
- А. $m_k = 16m_v$, $N_k = N_v$.
 - Б. $m_k = 32m_v$, $N_k = 2N_v$.
 - В. $m_k = 8m_v$, $N_k = N_v$.
 - Г. $m_k = 16m_v$, $N_k = 0,5N_v$.
- 6*. Какая масса воды образовалась в результате соединения водорода и кислорода, если в этой химической реакции участвовало три моля кислорода?
- А. 18 г
 - Б. 36 г

- В. 54 г
Г. 108 г

7*. Сколько молекул кислорода находится в баллоне объёмом 8 л, если плотность сжатого газа равна 2 кг/м^3 ?

- А. $3 \cdot 10^{23}$
Б. $3 \cdot 10^{26}$
В. $6 \cdot 10^{23}$
Г. $6 \cdot 10^{26}$

Вариант 2 _____

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца подберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. В пустую банку налили небольшое количество воды, после чего банку плотно закрыли. Через некоторое время вода в банке превратилась в водяной пар. Как изменялись физические величины, характеризующие состояние воды?

Физические величины	Характер изменения
А. Количество молекул воды в банке.	1) Не изменяется.
Б. Концентрация молекул воды в жидком состоянии.	2) Уменьшается.
В. Количество вещества в банке.	3) Увеличивается.

А	Б	В

2. В жидкости находятся очень маленькие частицы, совершающие броуновское движение. Как изменяются физические величины, характеризующие эти частицы, при нагревании жидкости?

А. Средняя скорость частиц.
Б. Средняя кинетическая энергия частиц.
В. Количество частиц.

- 1) Убывает.
- 2) Не изменяется.
- 3) Возрастает.

A	Б	В

3. К микроскопическим или макроскопическим относятся следующие физические величины?

А. Давление.
Б. Температура.
В. Масса молекулы.

- 1) Микроскопическая.
- 2) Макроскопическая.
- 3) Может быть и микроскопической, и макроскопической.

A	Б	В

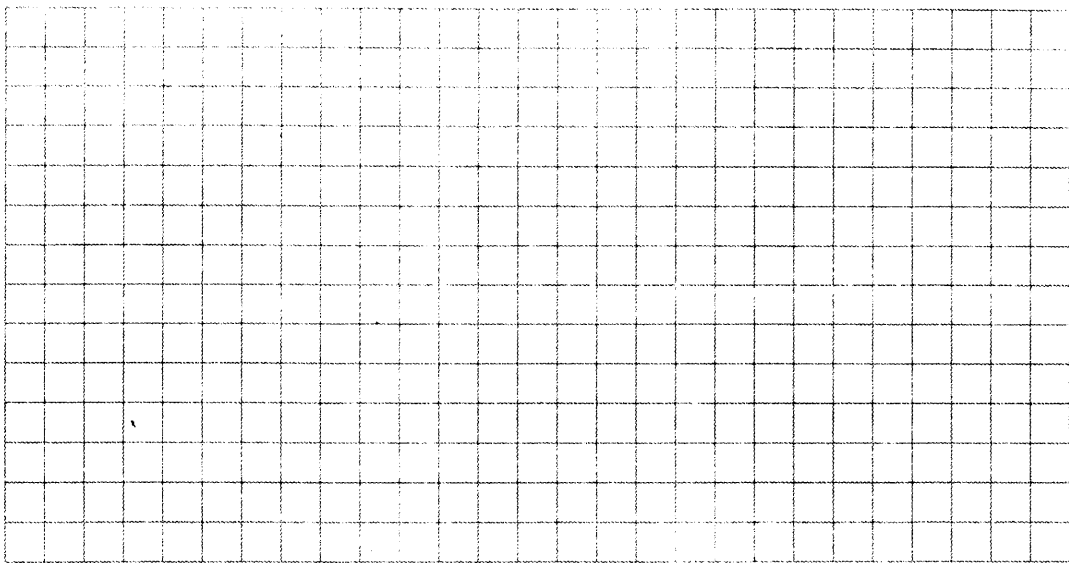
Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

В открытый сосуд поместили кусочек угля, подожгли его и сразу же закрыли сосуд. Через некоторое время огонь в сосуде погас.

1. Как изменилась масса содержимого сосуда в результате сгорания угля?
- 2*. Как изменилось число молекул в сосуде?

Решение

A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger square at the top right corner. The grid is used for drawing and calculations.



Ответ:

1. _____

2*. _____

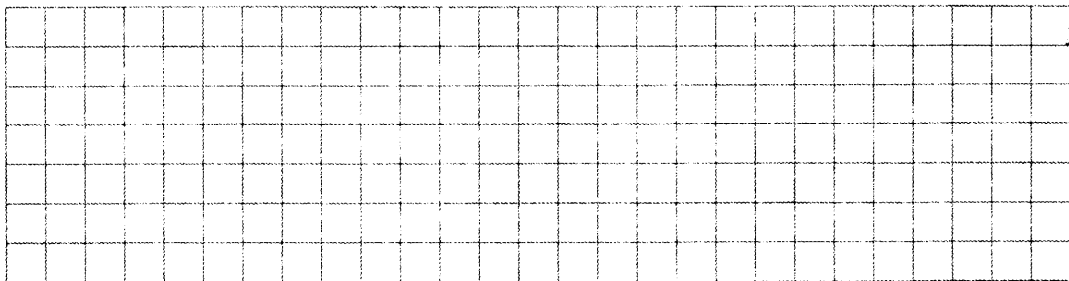
Вариант 5 _____

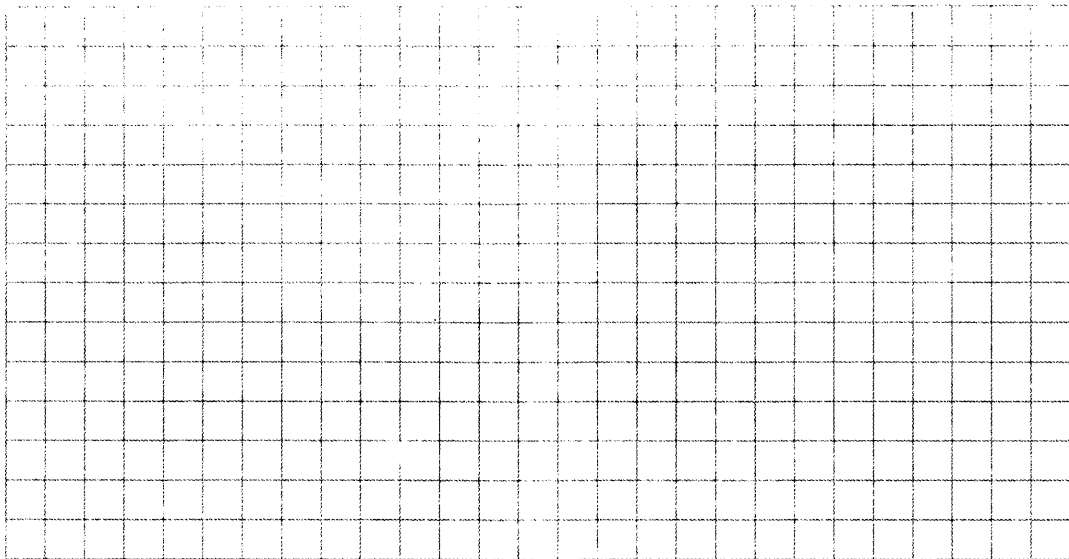
Приведите полное решение задачи.

Капля воды имеет массу 0,36 г. Размер одной молекулы воды примите равным $3 \cdot 10^{-10}$ м.

1. Чему равно количество вещества в капле?
- 2*. Какой была бы длина цепочки молекул этой капли, если бы их можно было выложить в один ряд?

Решение





Ответ:

1. _____

2*. _____

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

6

Газовые законы

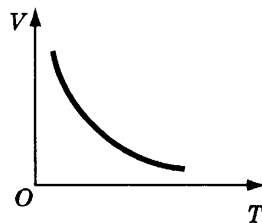
Вариант 1 _____

К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

1. Абсолютную температуру данной массы идеального газа увеличили в 4 раза. При этом объём газа остался неизменным. Изменилась ли (и если да, то как) средняя кинетическая энергия молекул газа?

- А. Не изменилась.
- Б. Увеличилась в 2 раза.
- В. Увеличилась в 4 раза.
- Г. Увеличилась в 16 раз.

2. При неизменной концентрации молекул идеального газа давление газа увеличили в 4 раза. Изменилась ли (и если да, то как) абсолютная температура газа?
- Не изменилась.
 - Увеличилась в 2 раза.
 - Увеличилась в 4 раза.
 - Увеличилась в 16 раз.
3. Молекула газа массой m летит со скоростью v перпендикулярно стенке сосуда. Чему равен модуль изменения импульса молекулы при упругом соударении со стенкой?
- $4mv$
 - $2mv$
 - mv
 - 0
4. В первом сосуде находится водород, а во втором — кислород. Сравните давление p_1 и p_2 в этих сосудах, если концентрация молекул и температура в сосудах одинаковы.
- $p_1 = p_2$
 - $p_1 = 16p_2$
 - $p_2 = 16p_1$
 - $p_2 = 32p_1$
5. График какого процесса, происходящего с данной массой идеального газа, показан на рисунке?
- Изохорного.
 - Изотермического.
 - Изобарного.
 - Это график не изопроцесса.



- 6*. Два моля идеального газа при температуре $2T_0$ и давлении p_0 занимают объём $4V_0$. Каков объём одного моля этого же газа при давлении p_0 и температуре T_0 ?
- V_0
 - $2V_0$
 - $4V_0$
 - $8V_0$

- 7*. При изобарном расширении объём газа увеличился на 2 м^3 , а абсолютная температура увеличилась в 1,5 раза. Каким был начальный объём газа?

А. 2 м^3

Б. 3 м^3

В. 4 м^3

Г. 6 м^3

Вариант 2

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца подберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. Как изменяются следующие физические величины при изобарном сжатии газа?

Физические величины

А. Давление.

Б. Температура.

В. Средняя кинетическая энергия молекул.

Характер изменения

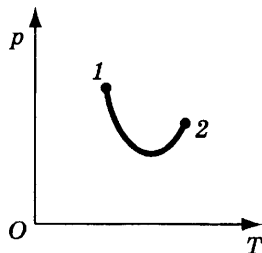
1) Не изменяется.

2) Уменьшается.

3) Увеличивается.

А	Б	В

2. На рисунке приведён график процесса перехода данной массы идеального газа из состояния 1 в состояние 2. Как изменяются физические величины, характеризующие состояние газа, при этом процессе?

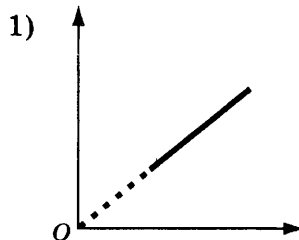


3. Установите соответствие между процессом, происходящим с данной массой идеального газа, и графиком этого процесса.

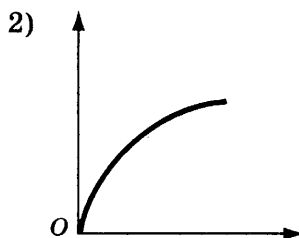
Процессы

Графики

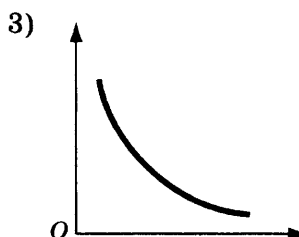
А. Изотермический.



Б. Изобарный.



В. Изохорный.



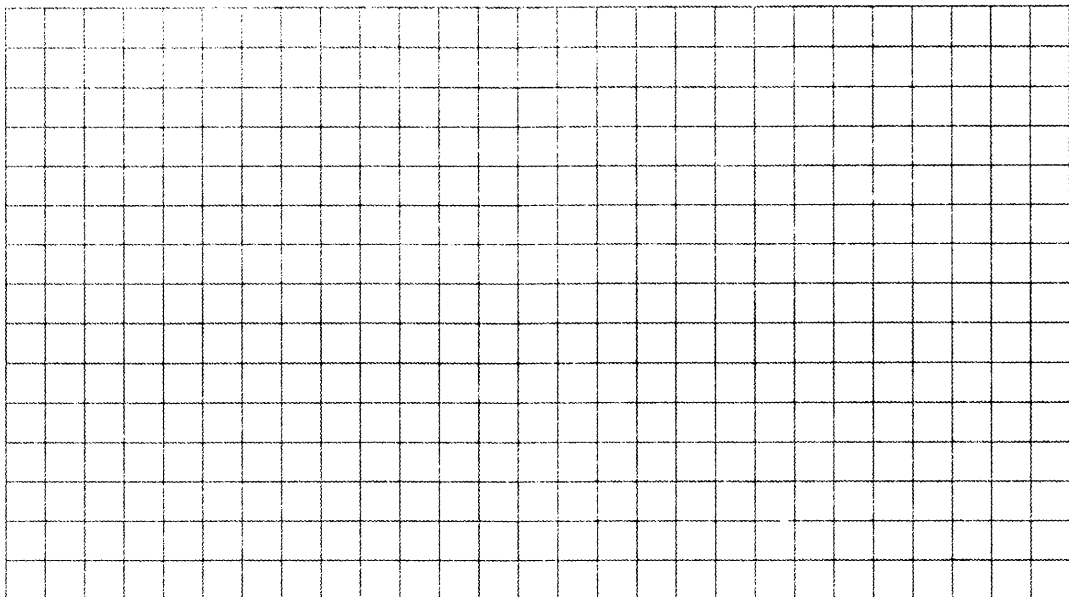
А	Б	В

Вариант 3 _____

Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

В комнате включили отопление, и температура повысилась.

1. Как изменилась средняя кинетическая энергия молекул газа в комнате?
- 2*. Как изменилась суммарная кинетическая энергия молекул газа в комнате?



Ответ:

1. _____

2*. _____

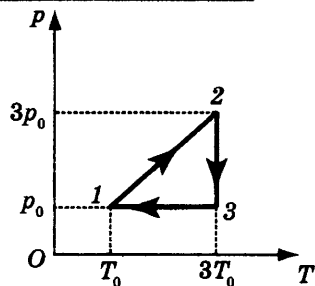
Обоснование:

Вариант 4

Приведите полное решение задачи.

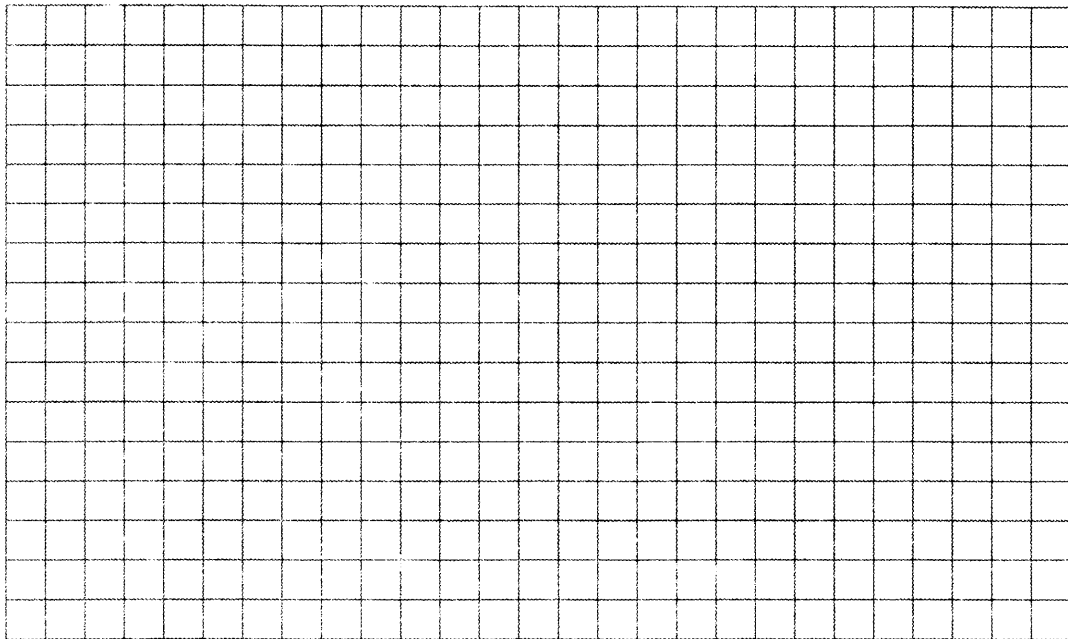
На рисунке показан график некоторого циклического процесса изменения состояния данной массы идеального газа.

1. Постройте график перехода газа из состояния 1 в состояние 2 в координатах V, T и p, V .



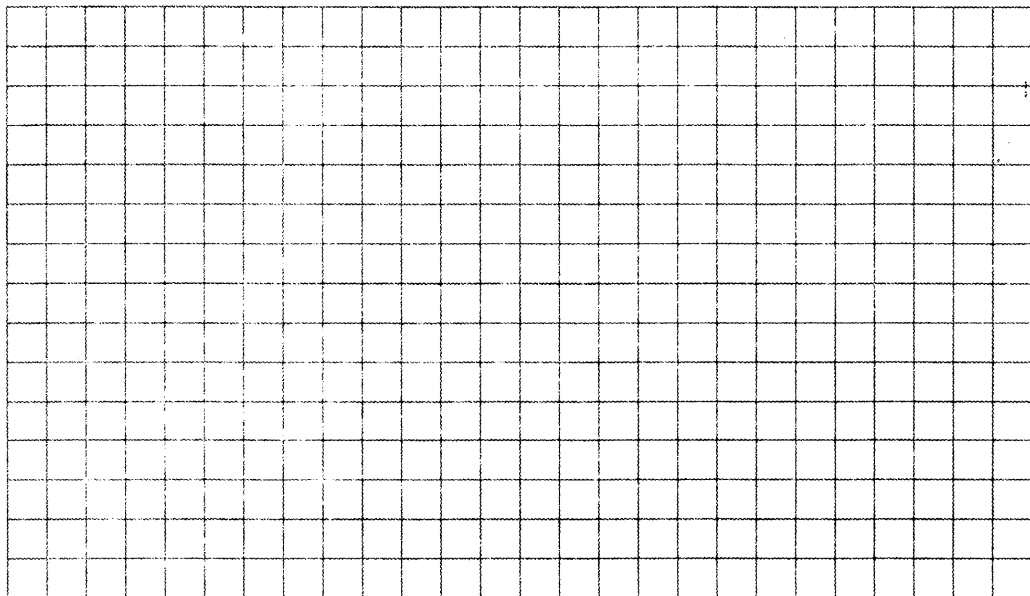
2*. Постройте график циклического процесса в координатах V , T и p , V :

Решение

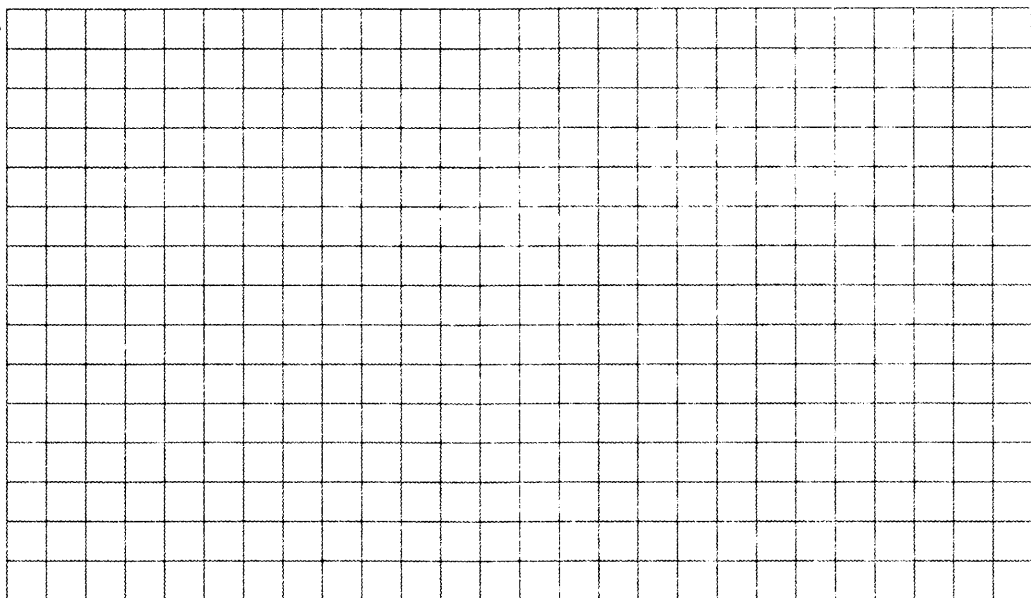


Ответ:

1.



2*.



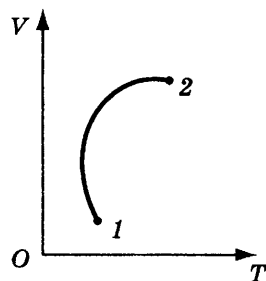
Вариант 5 _____

Приведите полное решение задачи.

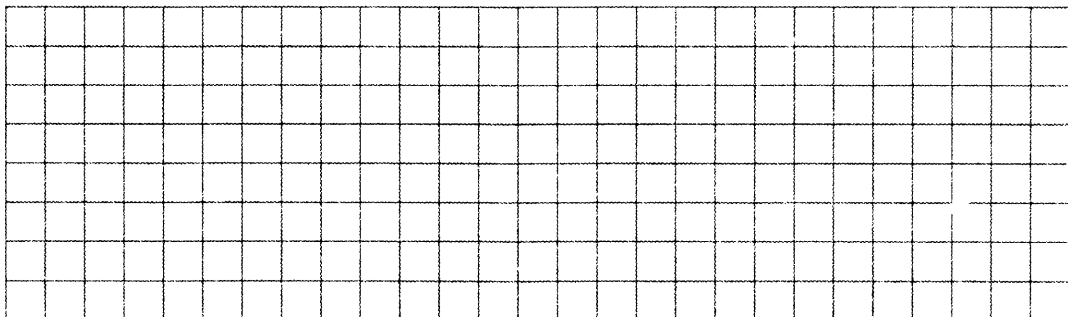
На рисунке приведён график некоторого процесса изменения состояния данной массы идеального газа.

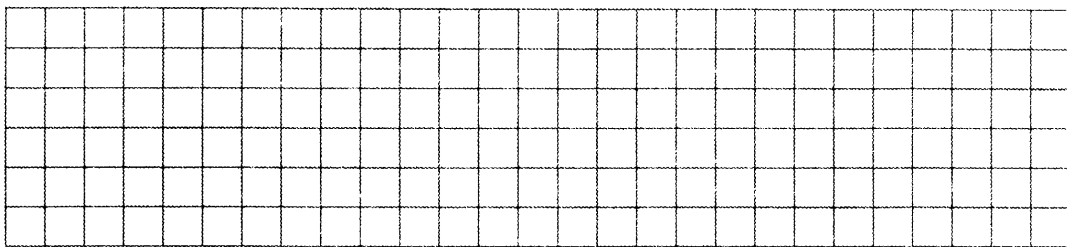
1. Проведите изобары, проходящие через точки 1 и 2.

2*. Отметьте на графике точку, которой соответствует наименьшее давление газа.



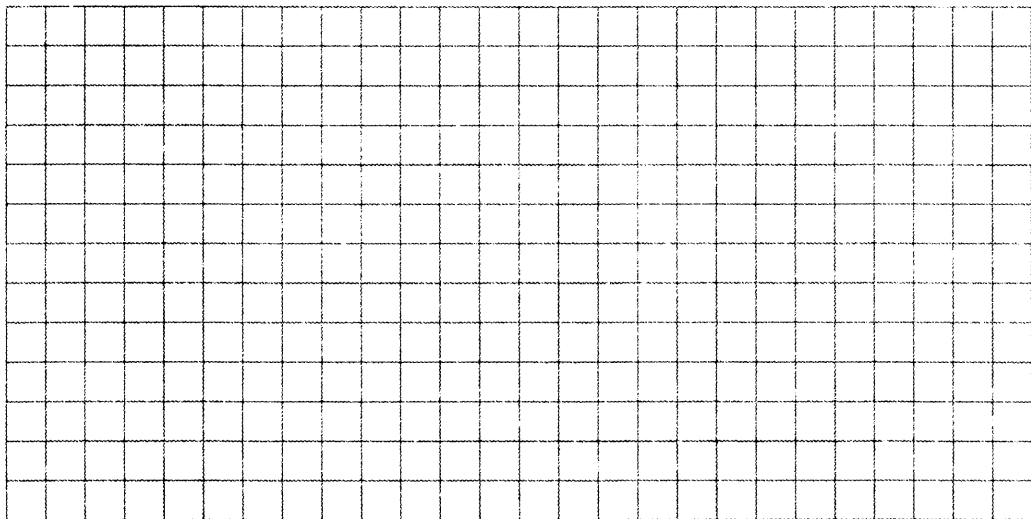
Решение



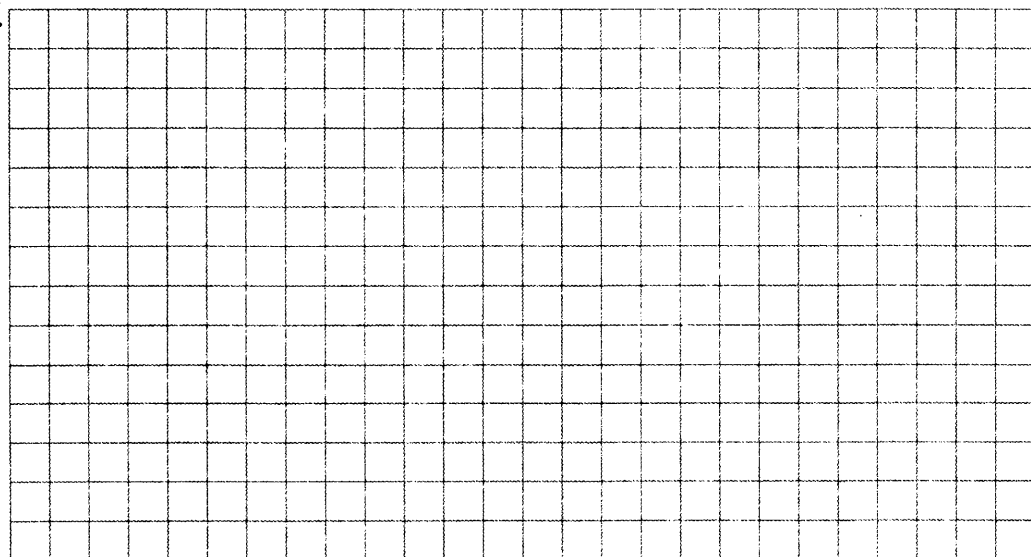


Ответ:

1.



2*.



Термодинамика

Вариант 1

К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

1. Газ совершил работу 400 Дж. При этом его внутренняя энергия уменьшилась на 100 Дж. Выберите правильное утверждение о количестве теплоты, отданном или полученном газом.

А. Газ получил количество теплоты, равное 500 Дж.
 Б. Газ получил количество теплоты, равное 300 Дж.
 В. Газ отдал количество теплоты, равное 500 Дж.
 Г. Газ отдал количество теплоты, равное 300 Дж.

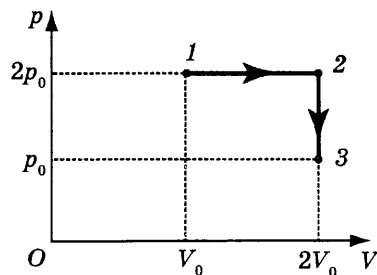
2. Какая из следующих формул выражает первый закон термодинамики для изотермического процесса изменения состояния идеального газа? Буквой А обозначена работа внешних сил над газом.

А. $\Delta U = Q$
 Б. $\Delta U = A$
 В. $\Delta U = 0$
 Г. $Q = A$

3. Данную массу идеального газа переводят из состояния 1 в состояние 3 в соответствии с процессами, графики которых показаны на рисунке.

Совершённая газом работа равна:

А. $0,5p_0V_0$.
 Б. p_0V_0 .
 В. $2p_0V_0$.
 Г. $4p_0V_0$.



4. Чему равен максимальный КПД идеального теплового двигателя, если температура нагревателя 500°C , а температура холодильника 30°C ?

А. 17 %
 Б. 61 %
 В. 14 %
 Г. 94 %

5. Данная масса идеального газа адиабатно расширяется. Этот процесс характеризуется тем, что
- А. совершённая газом работа равна по модулю изменению его внутренней энергии.
 - Б. газ не совершает работу.
 - В. полученное газом количество теплоты равно совершённой газом работе.
 - Г. температура газа не изменяется.
- 6*. Какое количество теплоты нужно передать одному моллю идеального одноатомного газа при температуре T_0 , чтобы изобарно увеличить его объём в 2 раза?
- А. $1,5RT_0$
 - Б. $3RT_0$
 - В. $2,5RT_0$
 - Г. $5RT_0$
- 7*. Как изменится температура данной массы идеального газа при увеличении его объёма в 2 раза в процессе, описываемом формулой $pV^2 = \text{const}$?
- А. Не изменится.
 - Б. Уменьшится в 2 раза.
 - В. Увеличится в 2 раза.
 - Г. Уменьшится в 4 раза.

Вариант 2

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца подберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. Данная масса идеального газа изобарно расширяется. Как изменяются при этом физические величины, характеризующие состояние газа?

Физические величины	Характер изменения
А. Температура.	1) Увеличивается.
Б. Концентрация молекул.	2) Уменьшается.
В. Внутренняя энергия.	3) Не изменяется.

А	Б	В

2. Данная масса идеального газа в изотермическом процессе совершает положительную работу. Как при этом изменяются физические величины, характеризующие состояние газа?

Физические величины

Характер изменения

А. Температура.

1) Увеличивается.

Б. Концентрация молекул.

2) Уменьшается.

В. Внутренняя энергия.

3) Не изменяется.

А	Б	В

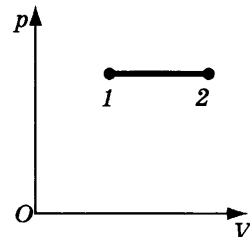
3. Установите соответствие между характеристиками процессов изменения состояния идеального газа (1→2) и графиками газовых процессов.

Характеристики процесса

Графики

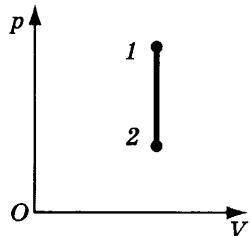
А. Внутренняя энергия газа не изменяется.

1)



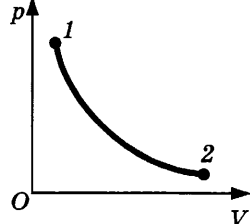
Б. Газ получает некоторое количество теплоты.

2)



В. Газ не совершает работу.

3)

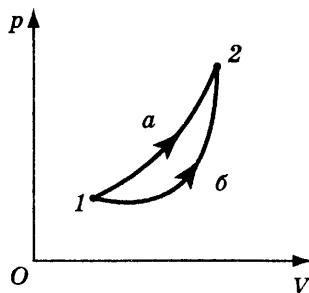


А	Б	В

Вариант 3 _____

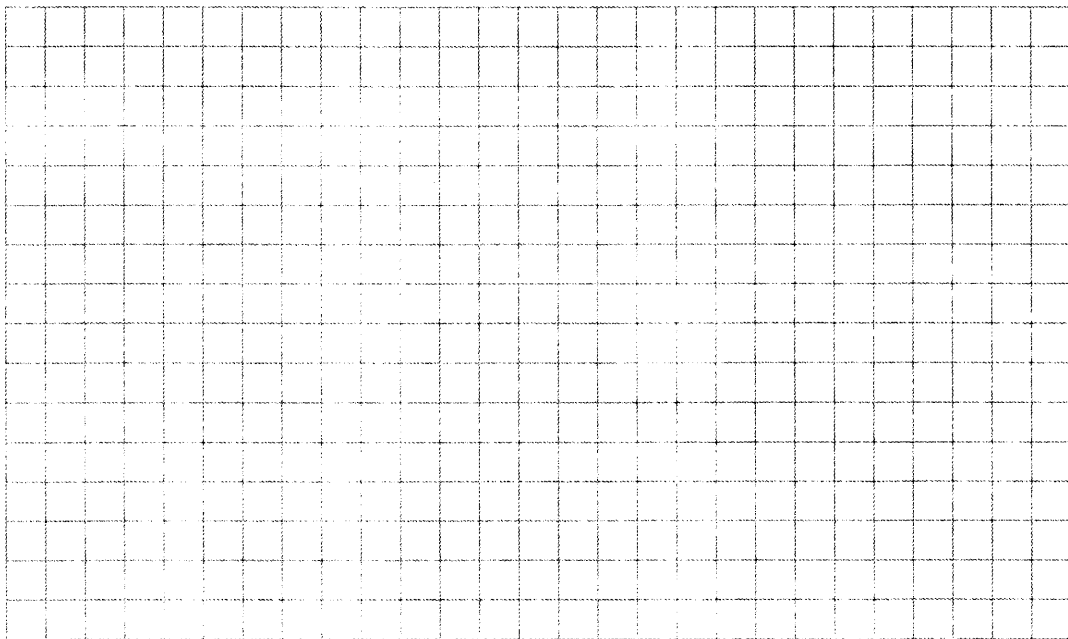
Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

Некоторую массу идеального газа переводят из состояния 1 в состояние 2 сначала в процессе *a*, а потом — в процессе *б* (см. рисунок).



1. В каком процессе газ совершает бóльшую работу?
- 2*. В каком процессе газ получает меньшее количество теплоты?

Решение



Ответ:

1. _____

2*. _____

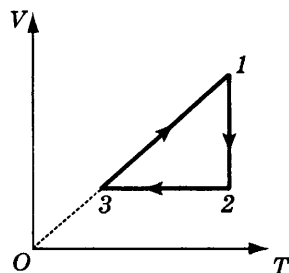
Обоснование:

Вариант 4

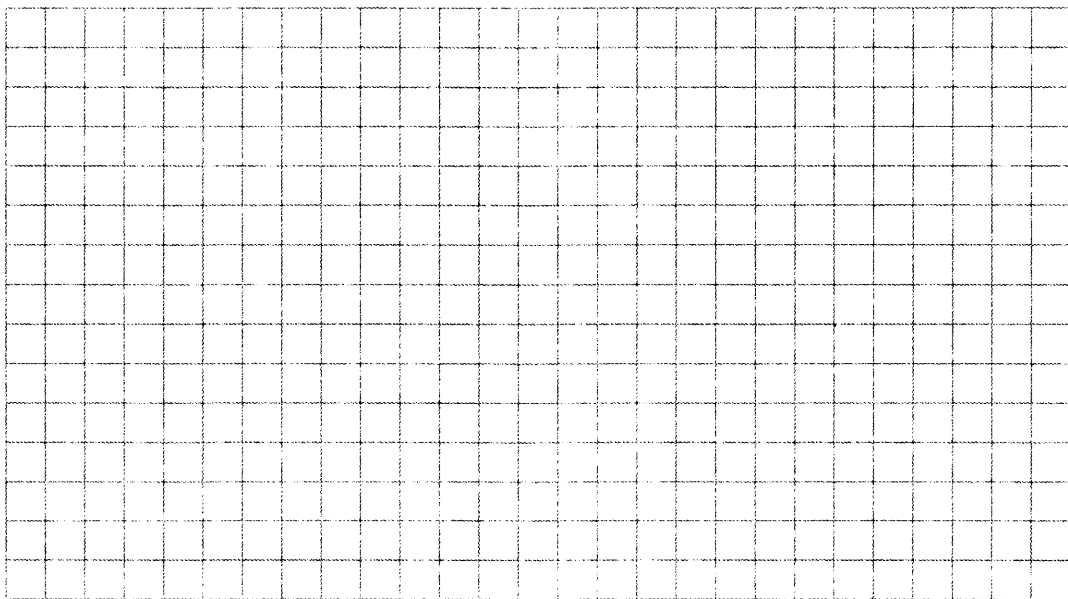
Приведите полное решение задачи.

На рисунке показан график циклического процесса изменения состояния данной массы идеального газа.

1. На каком этапе этого процесса работа газа равна нулю?
- 2*. На каком этапе (каких этапах) газ получает тепло, а на каком (каких) — отдаёт?



Решение



Ответ:

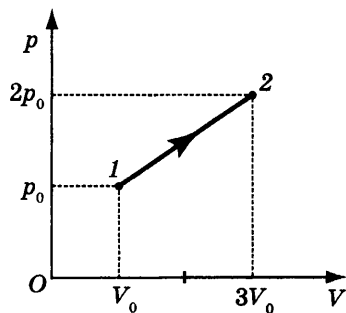
1. _____
- 2*. _____

Вариант 5

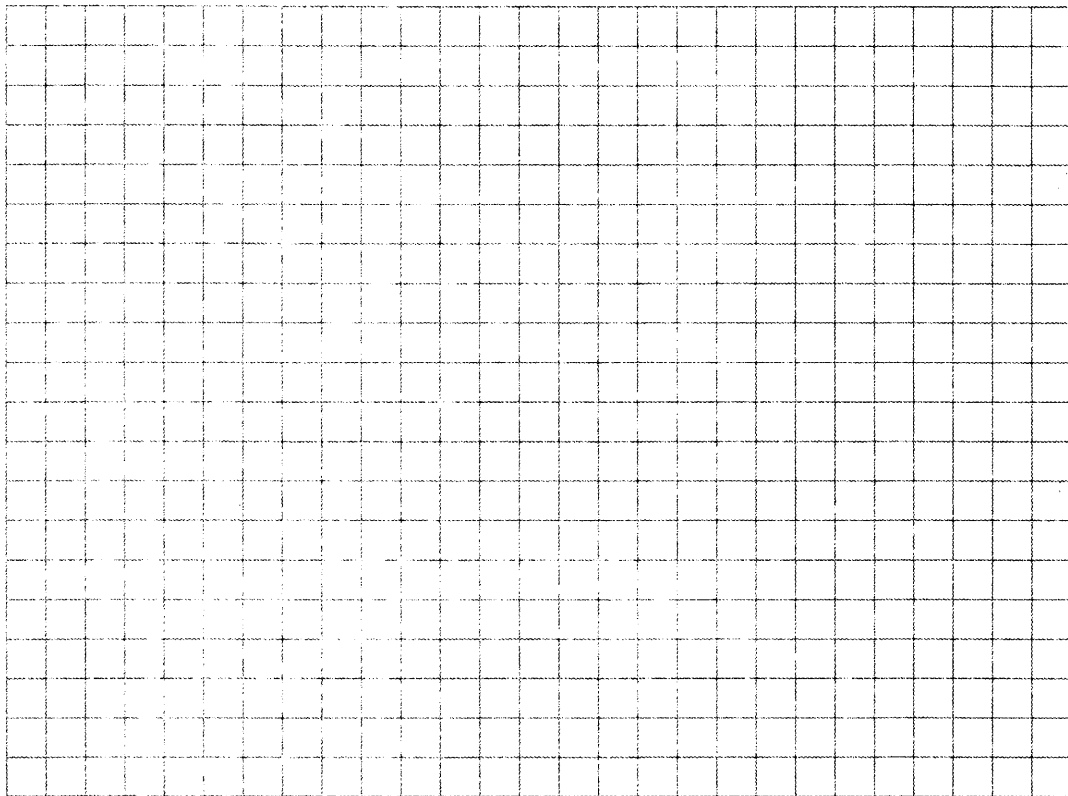
Приведите полное решение задачи.

На рисунке приведён график некоторого процесса изменения состояния данной массы одноатомного идеального газа.

1. Чему равна работа, которую совершил газ?
- 2*. Чему равно полученное газом количество теплоты?



Решение



Ответ:

1. _____
- 2*. _____

Электростатика

Вариант 1

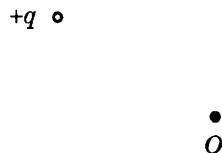
К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

1. Как изменится сила взаимодействия двух небольших заряженных тел, если заряд каждого тела увеличить в 3 раза?

А. Увеличится в 3 раза.
 Б. Уменьшится в 3 раза.
 В. Увеличится в 9 раз.
 Г. Уменьшится в 9 раз.

2. Какая из приведённых стрелок правильно указывает направление напряжённости \vec{E} электрического поля в точке О (см. рисунок)? Поле создаётся двумя изоб-
 ражёнными на рисунке точечными зарядами.

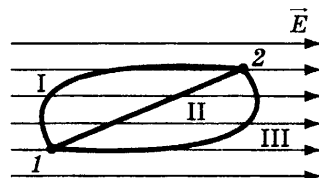
А. ←
 Б. →
 В. ↑
 Г. ↓



3. Положительный точечный заряд перемещают из точки 1 в точку 2 электростатического поля, линии напряжённости которого показаны на рисунке, по различным траекториям.

Работа электростатического поля по перемещению заряда

А. максимальна для траектории I.
 Б. максимальна для траектории II.
 В. максимальна для траектории III.
 Г. одинакова для траекторий I, II, III.



4. Если разность потенциалов между обкладками конденсатора увеличить в 2 раза, то его ёмкость

А. увеличится в 2 раза.
 Б. уменьшится в 2 раза.

В. не изменится.

Г. увеличится в 4 раза.

5. Две квадратные металлические пластины имеют заряды $+q$ и $-q$ (на рисунке показан вид пластин сбоку). Расстояние между пластинами намного меньше размеров пластин. В каких областях пространства напряжённость электрического поля, созданного пластинами, практически равна нулю?

$+q$			$-q$
I	II	III	

А. Только в области I.

Б. Только в области II.

В. Только в области III.

Г. В областях I и III.

- 6*. Конденсатор подключён к источнику постоянного тока. Изменится ли (а если изменится, то как) энергия электрического поля конденсатора, если расстояние между обкладками конденсатора увеличить в 2 раза?

А. Не изменится.

Б. Увеличится в 2 раза.

В. Уменьшится в 2 раза.

Г. Уменьшится в 4 раза.

- 7*. В однородном электрическом поле напряжённостью $E = 2 \cdot 10^3$ В/м находится частица с зарядом $q = 10^{-5}$ Кл и массой $m = 1$ г. Какую скорость приобретёт частица, пройдя под действием поля расстояние 10 см, если вначале частица покоилась?

А. 0,2 м/с.

Б. 2 м/с.

В. 20 м/с.

Г. 200 м/с.

Вариант 2

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца подберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. Два положительных точечных заряда сближают. Как при этом изменяются следующие физические величины?

Физические величины

Характер изменения

- А. Сила взаимодействия зарядов.
 Б. Напряжённость поля в точке, находящейся на середине отрезка, соединяющего заряды.
 В. Потенциал поля в точке, находящейся на середине отрезка, соединяющего заряды.

- 1) Увеличивается.
 2) Уменьшается.
 3) Не изменяется.

А	Б	В

2. Плоский конденсатор отключили от источника тока, а затем увеличили расстояние между его пластинами. Как изменяются физические величины, характеризующие электрическое поле конденсатора?

Физические величины

Характер изменения

- А. Заряд конденсатора.
 Б. Электроёмкость конденсатора.
 В. Напряжение на обкладках конденсатора.

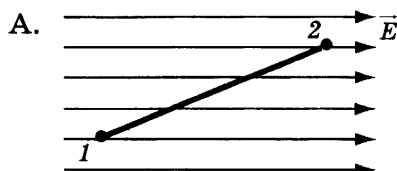
- 1) Увеличивается.
 2) Уменьшается.
 3) Не изменяется.

А	Б	В

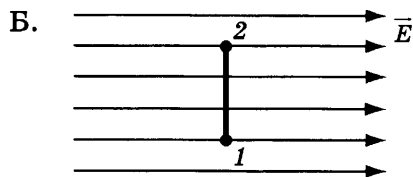
3. Установите соответствие между траекторией движения *отрицательного* точечного заряда в однородном электростатическом поле и работой, совершаемой полем при перемещении заряда из точки 1 в точку 2.

Траектория движения заряда

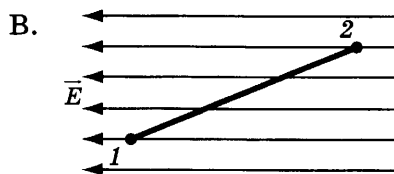
Работа электростатического поля



- 1) Поле совершает положительную работу.



2) Поле совершает отрицательную работу.



3) Поле не совершает работы.

А	Б	В

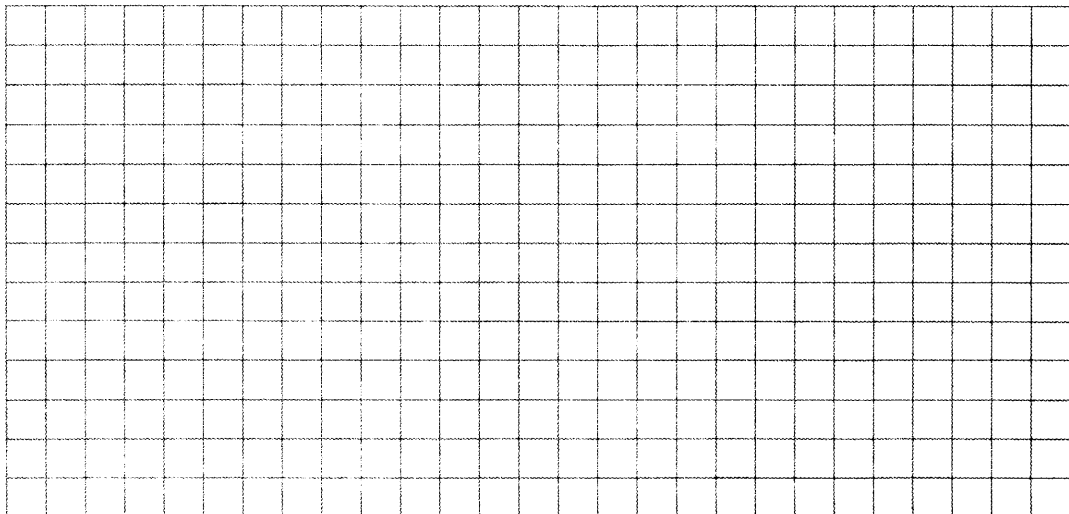
Вариант 3 _____

Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

К незаряженному электрометру подносят, не касаясь его, положительно заряженную палочку.

1. Отклонится ли стрелка электрометра?
- 2*. Появится ли на стрелке электрометра электрический заряд? И если да, то какого знака?

Решение



Ответ:

1. _____

2*. _____

Обоснование:

Вариант 4 _____

Приведите полное решение задачи.

Два точечных положительных заряда q и $4q$ находятся на расстоянии a друг от друга.

1. Как направлена напряжённость поля в точке, расположенной на середине отрезка, соединяющего заряды?
- 2*. Чему равна напряжённость поля в точке, расположенной на середине отрезка, соединяющего заряды?

Решение

[illegible]

Ответ:

1. _____
- 2*. _____

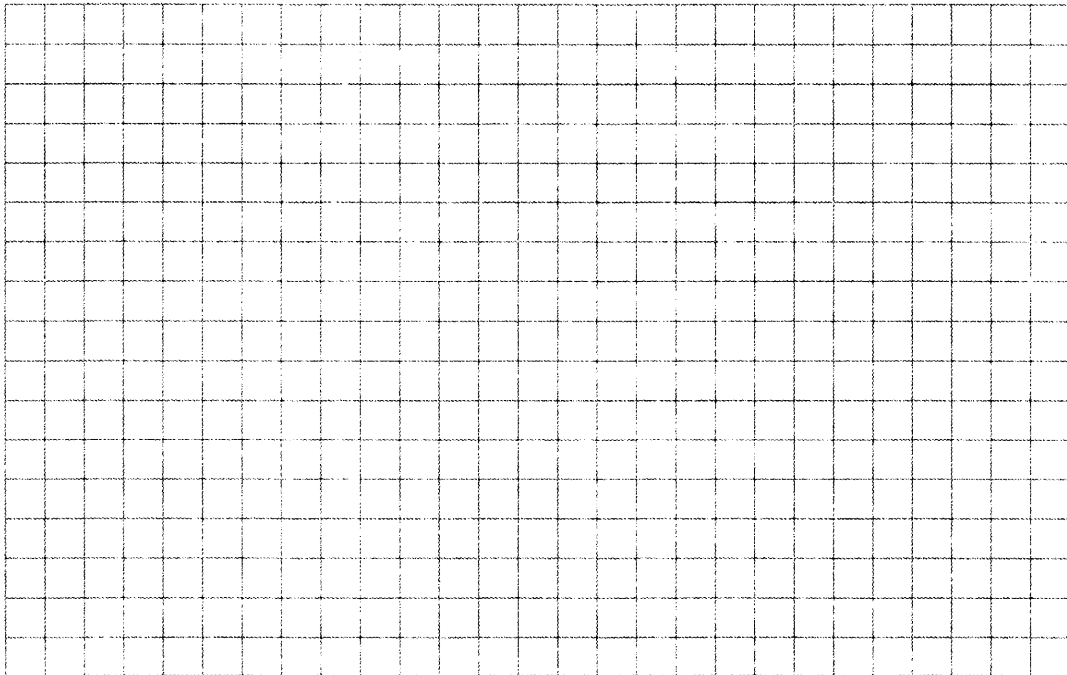
Вариант 5 _____

Приведите полное решение задачи.

Четыре положительных электрических точечных заряда по 10 нКл каждый размещены в вершинах квадрата со стороной 30 см.

1. Какая по модулю сила действует на каждый заряд со стороны наиболее удалённого от него заряда?
- 2*. Какой точечный заряд надо поместить в центр квадрата, чтобы все заряды находились в равновесии?

Решение



Ответ:

1. _____
- 2*. _____

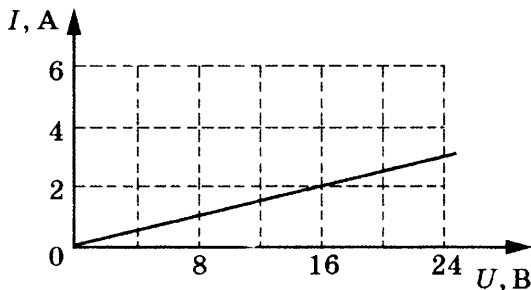
Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи

Вариант 1

К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

1. На рисунке изображён график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?

А. 0,125 Ом
Б. 2 Ом
В. 8 Ом
Г. 16 Ом



2. Как изменится сопротивление провода, если его разрезать на 3 равные части и соединить их параллельно?

А. Не изменится.
Б. Уменьшится в 3 раза.
В. Увеличится в 9 раз.
Г. Уменьшится в 9 раз.

3. Три резистора сопротивлением R каждый соединены четырьмя способами, показанными на рисунках 1—4. В каких случаях сопротивление участка $a-b$ меньше R ?



Рис. 1

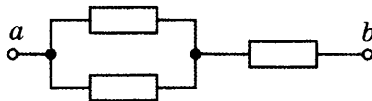


Рис. 3

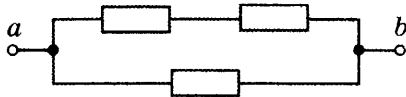


Рис. 2

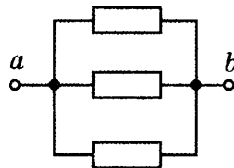


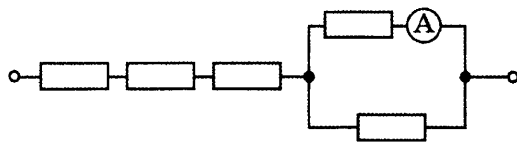
Рис. 4

- А. 1 и 2
- Б. 2 и 4
- В. 2 и 3
- Г. 1 и 3

4. Как изменится сила тока в проводнике, если увеличить в 2 раза площадь его сечения, одновременно увеличив в 2 раза напряжение между его концами?

- А. Не изменится.
- Б. Уменьшится в 4 раза.
- В. Увеличится в 2 раза.
- Г. Увеличится в 4 раза.

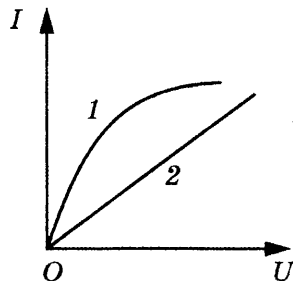
5. Сила тока в неразветвлённом участке цепи (см. рисунок) равна 10 А. Каковы показания амперметра, если его сопротивлением можно пренебречь? Сопротивления всех резисторов одинаковы.



- А. 1 А
- Б. 2 А
- В. 3 А
- Г. 5 А

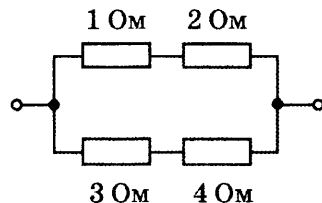
6*. На рисунке представлены графики зависимости силы тока от напряжения для элементов 1 и 2 цепи. Для какого из этих элементов выполняется закон Ома?

- А. Только для элемента 1.
- Б. Только для элемента 2.
- В. Для обоих элементов.
- Г. Не выполняется ни для одного из элементов.



7*. На рисунке изображён участок электрической цепи. На каком резисторе напряжение наибольшее?

- А. На резисторе сопротивлением 1 Ом.
- Б. На резисторе сопротивлением 2 Ом.
- В. На резисторе сопротивлением 3 Ом.
- Г. На резисторе сопротивлением 4 Ом.

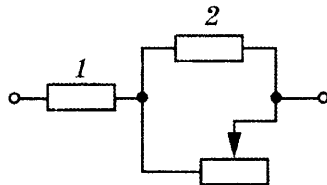


Вариант 2

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца подберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. На рисунке изображена схема электрической цепи, подключённой к источнику постоянного напряжения. Установите соответствие между физическими величинами и характером их изменения при перемещении ползунка реостата вправо.



Физические величины

- А. Сила тока в первом резисторе.
Б. Напряжение на втором резисторе.
В. Сила тока во втором резисторе.

Характер изменения

- 1) Возрастает.
2) Убывает.
3) Не изменяется.

А	Б	В

2. Электрическая цепь состоит из последовательно соединённых источника постоянного напряжения, резистора, ключа и лампы накаливания. В начальный момент цепь разомкнута. Установите соответствие между физическими величинами и характером их изменения после замыкания цепи.

Физические величины

- А. Сопротивление лампы.
Б. Напряжение на лампе.
В. Напряжение на резисторе.

Характер изменения

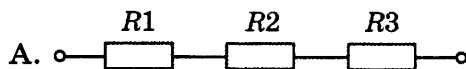
- 1) Возрастает.
2) Убывает.
3) Не изменяется.

А	Б	В

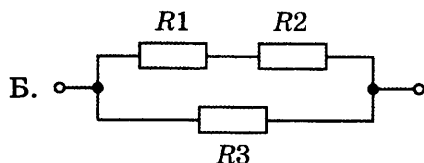
3. Установите соответствие между схемой соединения проводников и формулой, по которой можно рассчитать их общее сопротивление.

Схема

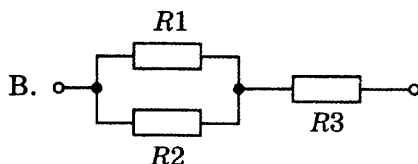
Формула



1) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_1 + R_2}$



2) $R = R_1 + R_2 + R_3$



3) $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3$

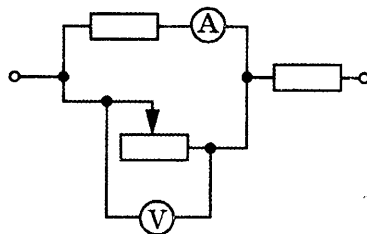
А	Б	В

Вариант 3

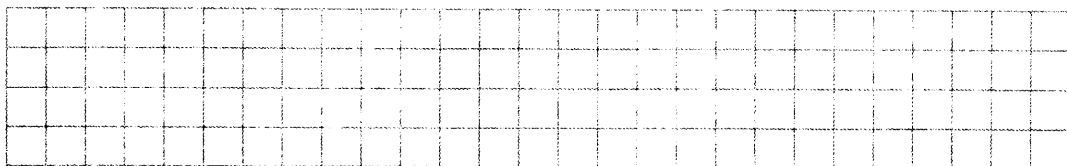
Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

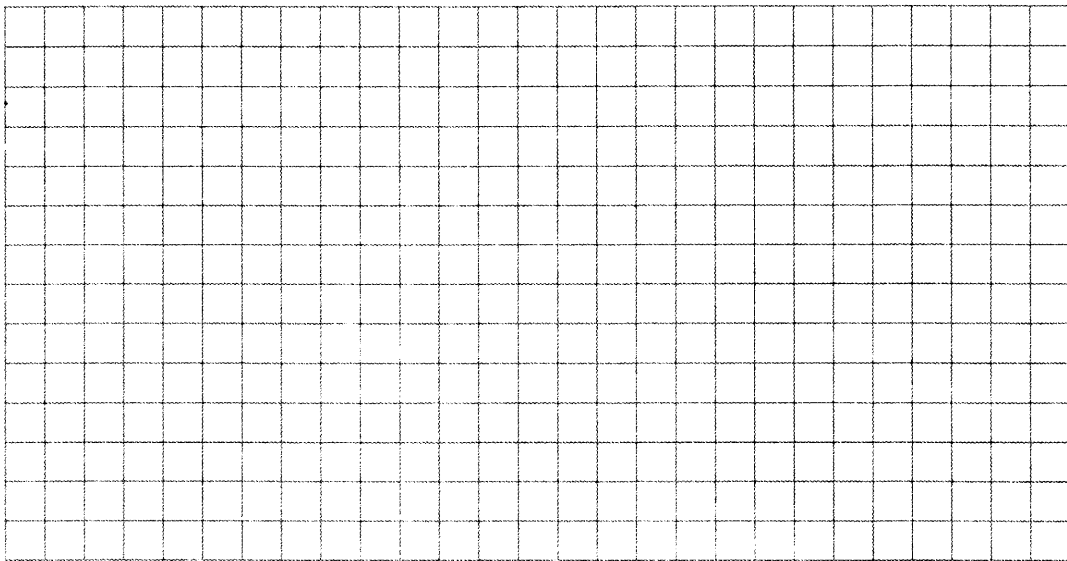
На рисунке изображена схема электрической цепи постоянного тока. Ползунок реостата передвигают влево.

1. Как изменяется общее сопротивление цепи?
- 2*. Как изменяются показания вольтметра?



Решение





Ответ:

1. _____

2*. _____

Вариант 5 _____

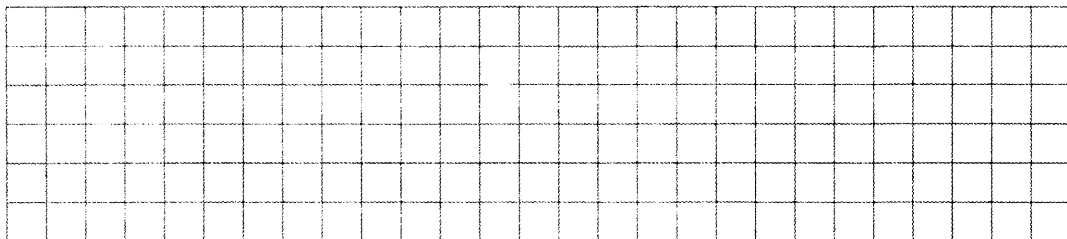
Приведите полное решение задачи.

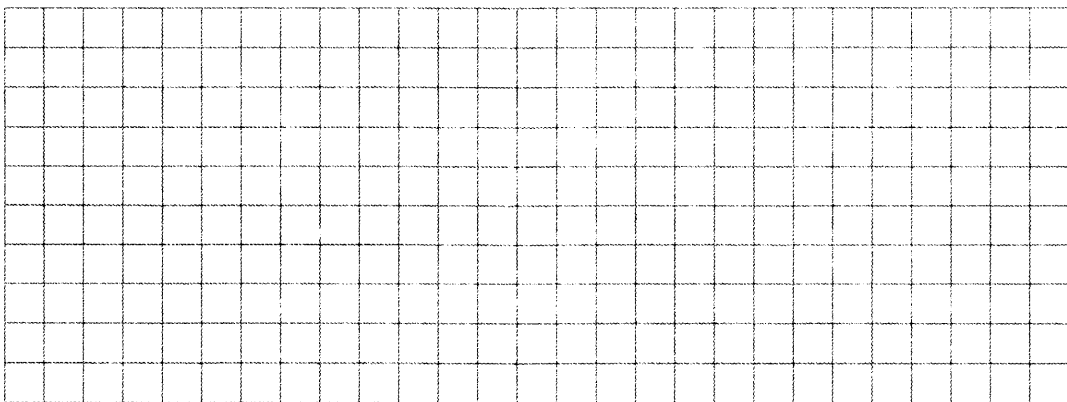
Спираль электронагревателя длиной 5 м и площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$ подключена к сети напряжением 220 В. При этом сила тока в спирали равна 20 А.

1. Чему равно сопротивление спирали?

2*. Чему равно удельное сопротивление спирали?

Решение





Ответ:

1. _____

2*. _____

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

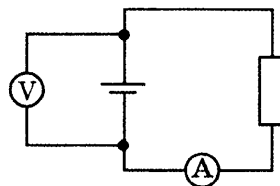
10

Постоянный электрический ток

Вариант 1

К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный. Букву этого ответа обведите кружком.

1. К источнику с ЭДС, равной 9 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключают резистор сопротивлением 2,5 Ом. Чему равна сила тока в цепи?
- А. 0,5 А
 - Б. 1 А
 - В. 2 А
 - Г. 3 А
2. В цепи, изображённой на рисунке, показания амперметра 2 А, а показания вольтметра 4 В. Чему равна ЭДС источника, если его внутреннее сопротивление 0,5 Ом?



А. 3,5 В

Б. 4 В

В. 4,5 В

Г. 5 В

3. Два резистора сопротивлением $R_1 = 4$ Ом и $R_2 = 2$ Ом включены параллельно в цепь постоянного тока. Каково соотношение между значениями мощности электрического тока в этих резисторах?

А. $P_1 = P_2$

Б. $P_1 = 2P_2$

В. $P_1 = 0,5P_2$

Г. $P_1 = 0,25P_2$

4. Две лампы включены в сеть параллельно. На первой лампе выделяется в 4 раза бóльшая мощность, чем на второй. Выберите правильное утверждение о соотношении сопротивлений ламп и силе тока в них.

А. $R_1 = 0,5R_2$, $I_1 = 2I_2$

Б. $R_1 = 0,25R_2$, $I_1 = 4I_2$

В. $R_1 = 2R_2$, $I_1 = 4I_2$

Г. $R_1 = 0,5R_2$, $I_1 = 0,5I_2$

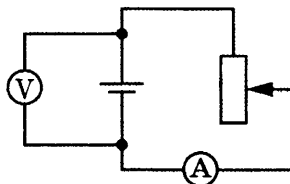
5. В электрической цепи, изображённой на рисунке, ползунок реостата переместили вниз. Как изменились показания амперметра и вольтметра?

А. Показания обоих приборов увеличились.

Б. Показания обоих приборов уменьшились.

В. Показания амперметра увеличились, вольтметра — уменьшились.

Г. Показания амперметра уменьшились, вольтметра — увеличились.



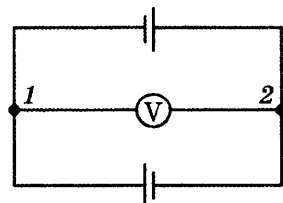
- 6*. Два одинаковых источника тока с ЭДС, равной 10 В, соединены последовательно (см. рисунок). Каковы показания идеального вольтметра, подключённого к точкам 1 и 2?

А. 0 В

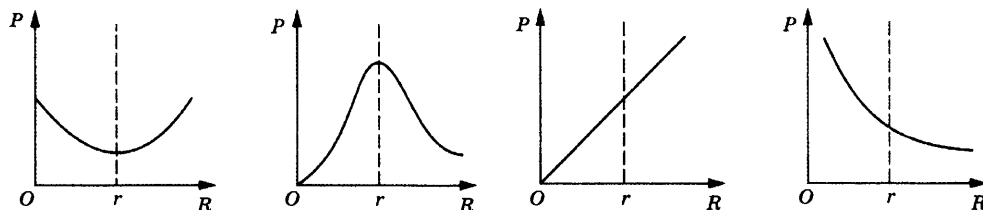
Б. 5 В

В. 10 В

Г. 20 В



- 7*. Резистор подключают к источнику тока с внутренним сопротивлением r . На каком из представленных графиков правильно показана зависимость выделяемой на резисторе мощности от его сопротивления R ?



Вариант 2

В каждом задании надо установить соответствие между элементами левого и правого столбцов. Для этого к обозначенному буквой элементу левого столбца подберите элемент правого столбца и соответствующую ему цифру впишите в таблицу. Учтите, что цифры в таблице могут повторяться.

Для выполнения задания на базовом уровне достаточно правильно установить соответствие для двух элементов, а для выполнения задания на повышенном уровне необходимо правильно установить соответствие для всех элементов.

1. Источник тока соединён с реостатом. Сопротивление реостата сравнимо с внутренним сопротивлением источника. Установите соответствие между физическими величинами и характером их изменения при увеличении сопротивления реостата.

Физические величины

- А. Сила тока.
Б. Напряжение на реостате.
В. ЭДС источника.

Характер изменения

- 1) Возрастает.
2) Не изменяется.
3) Убывает.

А	Б	В

2. Реостат, соединённый последовательно с резистором, подключают к источнику тока, внутренним сопротивлением которого можно пренебречь. Установите соответствие между физическими величинами и характером их изменения при увеличении сопротивления реостата. Начальное сопротивление реостата меньше сопротивления резистора.

Физические величины

- А. Напряжение на реостате.
 Б. Мощность, выделяющаяся на резисторе.
 В. Мощность, выделяющаяся на реостате.

Характер изменения

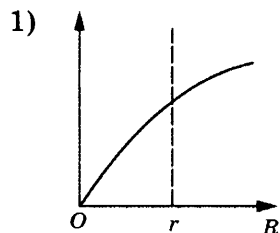
- 1) Возрастает.
 2) Убывает.
 3) Сначала возрастает, а потом убывает.

А	Б	В

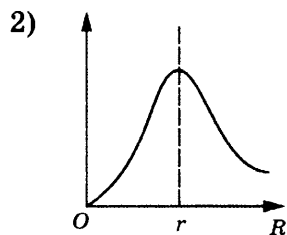
3. К источнику тока подключают реостат и постепенно увеличивают его сопротивление. Установите соответствие между физическими величинами и графиками их зависимости от сопротивления реостата R .

Физические величины

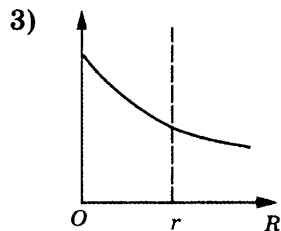
- А. Сила тока в цепи.

Графики

- Б. Напряжение на реостате.



- В. Мощность, выделяемая на реостате.



А	Б	В

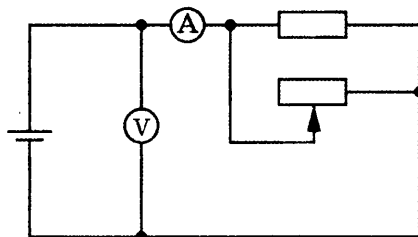
Вариант 3 _____

Приведите полное решение качественной задачи и обоснуйте его.

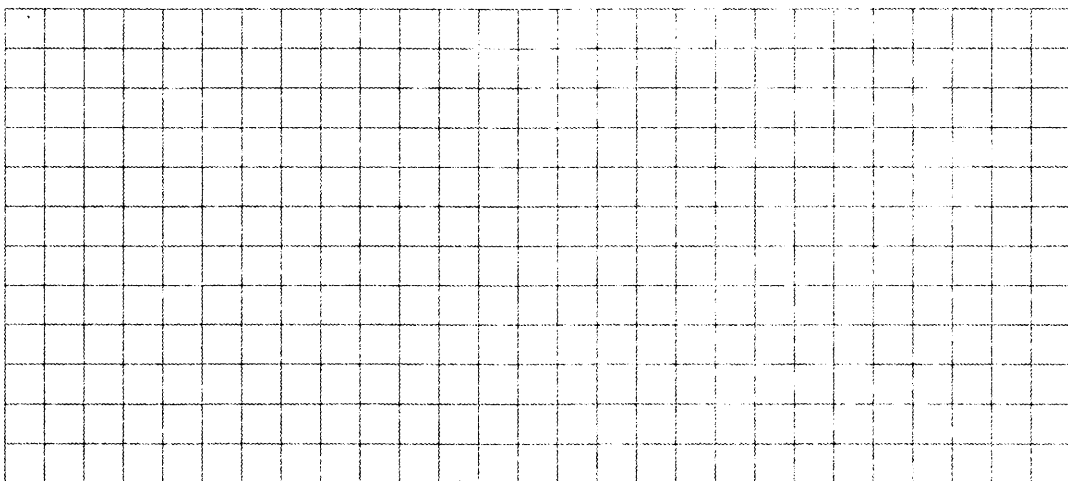
На рисунке изображена схема электрической цепи.

1. Как будут изменяться показания амперметра при движении ползунка реостата вправо?

2*. Как будут изменяться показания вольтметра при движении ползунка реостата вправо?



Решение



Ответ:

1. _____

2*. _____

Обоснование:

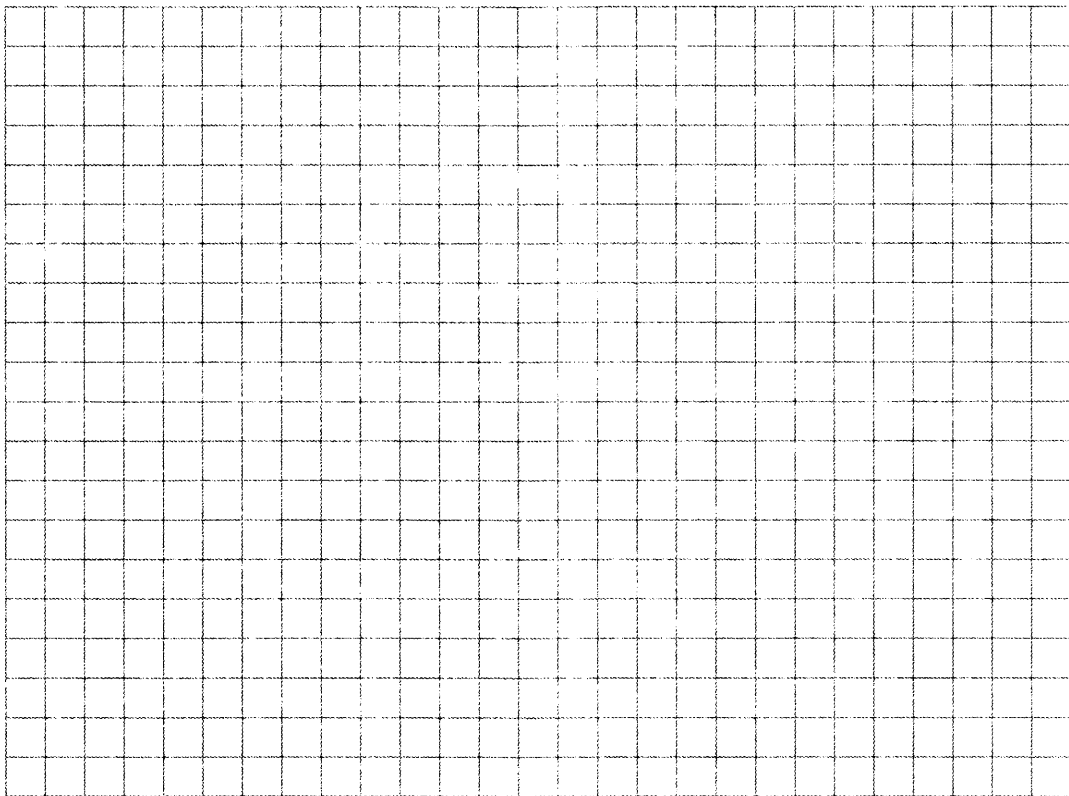
Вариант 5 _____

Приведите полное решение задачи.

При замыкании батареи с ЭДС 20 В на внешнее сопротивление 8 Ом сила тока в цепи равна 2 А.

1. Чему равно полное сопротивление цепи?
- 2*. Чему равна сила тока короткого замыкания для этой батареи?

Решение



Ответ:

1. _____
- 2*. _____

ОТВЕТЫ

Самостоятельная работа № 1

Вариант 3

1. У второго.
2. Первый.

Вариант 4

1. 20 м.
2. 20 м/с.

Вариант 5

1. У первого.
2. Модуль ускорения первого тела в 8 раз больше.

Самостоятельная работа № 2

Вариант 3

1. Когда мяч находится в верхней точке траектории.
2. Спуск.

Вариант 4

1. Нет, они равны только по модулю, но направлены противоположно.
2. 200 Н.

Вариант 5

1. 10 с.
2. 2,4 кН.

Самостоятельная работа № 3

Вариант 4

1. 4 Н.
2. 0,35.

Вариант 5

1. Уменьшилась в 16 раз.
2. Уменьшилась в 2 раза.

Самостоятельная работа № 4

Вариант 3

1. Когда шар проходит положение равновесия.
2. Увеличивается.

Вариант 4

1. Потенциальная энергия увеличивается, а кинетическая — уменьшается.
2. 2 м/с.

Вариант 5

1. 20 м/с.
2. 90 %.

Самостоятельная работа № 5

Вариант 3

1. Не изменилась.
2. Уменьшилось.

Вариант 4

1. 1,1 моль.
2. $7,7 \cdot 10^{18}$ м.

Вариант 5

1. 0,02 моль.
2. $3,6 \cdot 10^{12}$ м.

Самостоятельная работа № 6

Вариант 3

1. Увеличилась.
2. Не изменилась.

Самостоятельная работа № 7

Вариант 3

1. В процессе *a*.
2. В процессе *б*.

Вариант 4

1. На этапе 2—3.
2. Получает на этапе 3—1, а отдаёт на этапах 1—2 и 2—3.

Вариант 5

1. $3p_0V_0$.
2. $10,5p_0V_0$.

Самостоятельная работа № 8

Вариант 3

1. Да.
2. Появится положительный заряд.

Вариант 4

1. Вдоль этого отрезка в сторону заряда *q*.
2. $12k \frac{q}{a^2}$.

Вариант 5

1. 5 мкН.
2. -9,6 нКл.

Самостоятельная работа № 9

Вариант 3

1. Увеличивается.
- 2*. Увеличиваются.

Вариант 4

1. Параллельно.

2*. 3,8 Ом.

Вариант 5

1. 11 Ом.

2*. $1,1 \cdot 10^{-6}$ Ом·м.

Самостоятельная работа № 10

Вариант 3

1. Будут увеличиваться.

2*. Будут уменьшаться.

Вариант 4

1. На резисторе сопротивлением 5 Ом.

2*. 0,24.

Вариант 5

1. 10 Ом.

2*. 10 А.

Учебное издание

Генденштейн Лев Элевич, Орлов Владимир Алексеевич

ФИЗИКА

10 класс

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для учащихся общеобразовательных организаций
(базовый и углублённый уровни)

Генеральный директор издательства *М. И. Безвиконная*

Главный редактор *К. И. Куровский*

Редакторы *Н. А. Матвеева, Г. И. Ершова*

Оформление и художественное редактирование: *Т. С. Богданова*

Технический редактор *Т. В. Фатюхина*

Корректоры *И. Б. Копылова, Е. В. Серов, В. И. Антонов*

Компьютерная вёрстка: *А. А. Павлов*

Формат 70×90¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Школьная».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,27. Тираж 3000 экз. Заказ № 1142.

Издательство «Мнемозина». 105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29 б.

Тел.: 8 (499) 367 5418, 367 6781.

Е-mail: ioc@mnemozina.ru

www.mnemozina.ru

ИНТЕРНЕТ-магазин.

Тел.: 8 (495) 783 8284, 783 8286.

www.shop.mnemozina.ru

Отпечатано в ОАО «Щербинская типография».

117623, Москва, ул. Типографская, 10.

ДЛЯ ЗАМЕТОК