

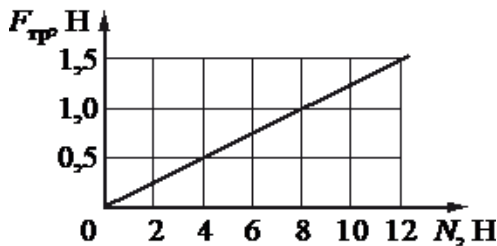
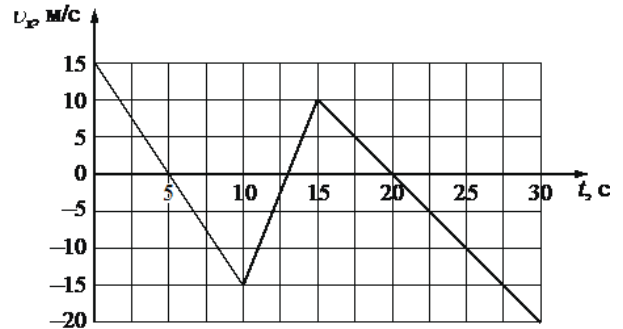
ВАРИАНТ № 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число или последовательность цифр или чисел. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

A1. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела v_x от времени t .

Определите проекцию ускорения этого тела a_x в интервале времени от 10 до 15 с.

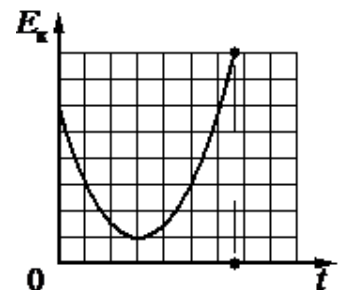


A2. На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Каков коэффициент трения?

A3. Под действием постоянной силы за 10 с импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, изменился на $50 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему равен модуль силы?

A4. У поверхности Земли на космонавта действует сила тяготения 720 Н . Какая сила тяготения действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Земли на расстоянии трех земных радиусов от ее центра? _____ Н

A5. На рисунке представлен график изменения кинетической энергии свободно падающего тела с течением времени. Какие два утверждения о движении тела не противоречат представленному графику, если сопротивление воздуха мало?



- 1) Тело брошено вертикально вверх с поверхности Земли и упало на балкон.
- 2) Тело брошено под углом к горизонту с балкона и упало на поверхность Земли.
- 3) Тело брошено под углом к горизонту с поверхности Земли и упало обратно на Землю.
- 4) В верхней точке траектории скорость тела была равна нулю.
- 5) Перед падением модуль скорости тела был больше начальной скорости.

А6. В школьном опыте брусок, лежащий на горизонтальном диске, вращается вместе с ним с некоторой угловой скоростью. В ходе опыта частоту оборотов диска увеличили. При этом положение бруска на диске осталось прежним. Как изменились при этом следующие три величины: линейная скорость вращения диска, центростремительное ускорение бруска, сила нормального давления бруска на опору?

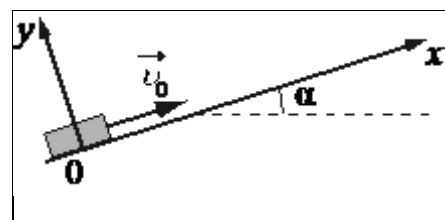
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Линейная скорость вращения диска	Центростремительное ускорение бруска	Сила нормального давления бруска на опору

А7. После удара шайба массой m начала скользить с начальной скоростью \vec{v}_0 вверх по плоскости, установленной под углом α к горизонту (см. рисунок). Переместившись вдоль оси Ox на расстояние s , шайба соскользнула в исходное положение. Коэффициент трения шайбы о плоскость равен μ .
 Формулы А и Б позволяют рассчитать значения физических величин, характеризующих движение шайбы.



Установите соответствие между формулами и физическими величинами, значение которых можно рассчитать по этим формулам.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию

из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

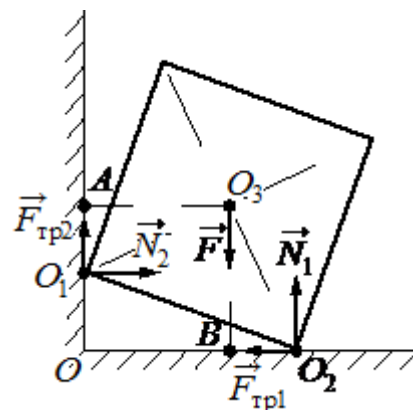
- А) $mg\cos\alpha$
- Б) $g(\mu\cos\alpha + \sin\alpha)$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) модуль силы нормальной реакции опоры
- 2) модуль ускорения шайбы при её движении вниз
- 3) модуль ускорения шайбы при её движении вверх
- 4) модуль силы трения

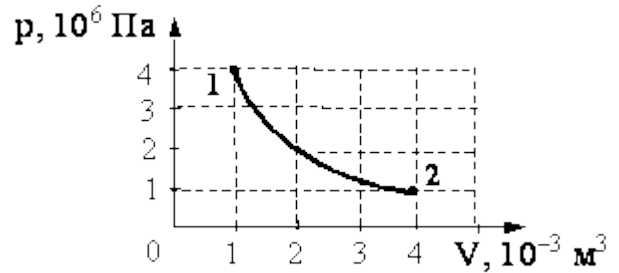
А8. Однородный куб опирается одним ребром на пол, другим на вертикальную стену (см. рисунок). Плечо силы упругости \vec{N}_2 относительно оси, проходящей через точку O_3 перпендикулярно плоскости рисунка, равно

- 1) 0
- 2) O_1O_3
- 3) AO_1
- 4) OB



A9. В резервуаре находится 20 кг азота при температуре 300 К и давлении 10^5 Па. Каков объем резервуара? Ответ округлите до целых _____ м³

A10. На графике показана зависимость давления одноатомного идеального газа от объема. Газ совершает работу, равную 3 кДж. Количество теплоты, полученное газом при переходе из состояния 1 в состояние 2, равно _____ кДж

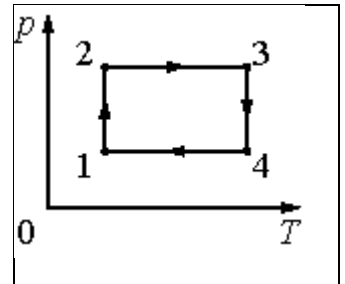


A11. В цилиндре при 20°C находится 2 кг воздуха под давлением $9,8 \cdot 10^5$ Па. Какова работа воздуха при его изобарном нагревании на 100°C? Ответ выразите в килоджоулях (кДж) и округлите до целых _____ кДж

A12. Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде с поршнем равна 40%. Объем сосуда за счёт движения поршня медленно уменьшают при постоянной температуре. В конечном состоянии объём сосуда в 4 раза меньше начального. Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений, и укажите их номера.

- 1) При уменьшении объёма сосуда в 2,5 раза на стенках появляется роса.
- 2) Давление пара в сосуде всё время увеличивается.
- 3) В конечном и начальном состояниях масса пара в сосуде одинакова.
- 4) При уменьшении объёма в 2 раза относительная влажность воздуха в сосуде стала равна 80%.
- 5) В конечном состоянии весь пар в сосуде сконденсировался.

A13. Изменение состояния 1 моль одноатомного идеального газа происходит по циклу, показанному на рисунке.



Установите соответствие между процессами и физическими величинами (ΔU – изменение внутренней энергии; A – работа газа), которые их характеризуют.

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

ПРОЦЕССЫ

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

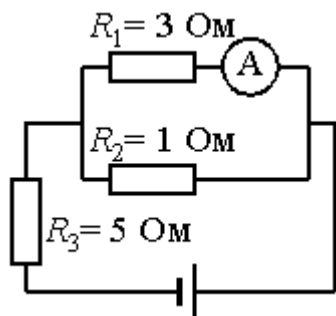
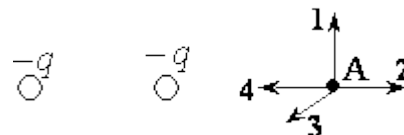
- А) переход 1 → 2
 Б) переход 2 → 3

- 1) $\Delta U = 0$; $A > 0$
- 2) $\Delta U = 0$; $A < 0$
- 3) $\Delta U < 0$; $A < 0$
- 4) $\Delta U > 0$; $A > 0$

A14. Два неподвижных точечных электрических заряда действуют друг на друга с силами 16 нН. Какими станут силы взаимодействия между ними, если, не меняя расстояния между зарядами, увеличить модуль каждого из них в 4 раза? _____ нН

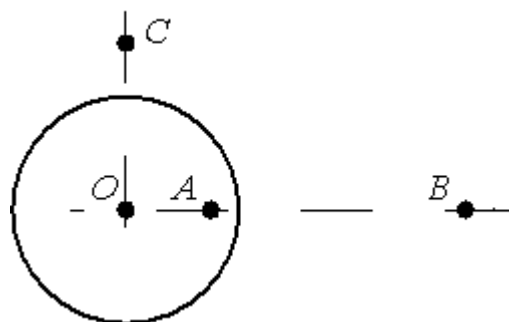
A15. На рисунке представлено расположение двух неподвижных электрических зарядов $-q$ и $-q$.

Направлению вектора напряженности суммарного электрического поля этих зарядов в точке А соответствует стрелка _____



A16. В цепи, изображённой на рисунке, идеальный амперметр показывает 1 А. Найдите ЭДС источника, если его внутреннее сопротивление 1 Ом. _____ В

A17. На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом R находится заряд Q . Точка O – центр шарика, $OA = \frac{3R}{4}$, $OB = 3R$, $OC = \frac{3R}{2}$. Модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке C равен E_C . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке A и точке B ?



Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ЗНАЧЕНИЯ

А) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке А

1) 0

2) $4E_C$

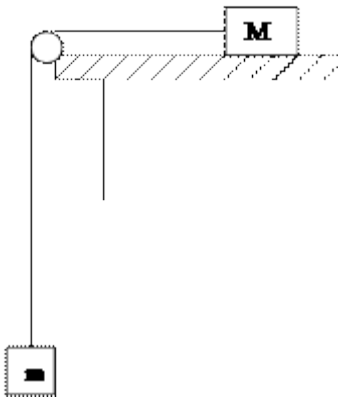
3) $\frac{E_C}{2}$

Б) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке В

4) $\frac{E_C}{4}$

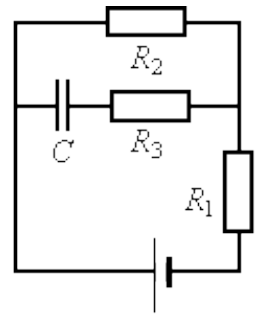
Часть 2

Полное правильное решение каждой из задач № В1-В3 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.



V1. Брусок массой 1 кг скользит по горизонтальной поверхности с ускорением $0,5\text{ м/с}^2$ под действием горизонтальной нити, перекинутой через неподвижный блок, и к концу которой подвешен груз. Коэффициент трения бруска о поверхность равен 0,2. Найдите силу натяжения и массу груза m .

V2. Конденсатор емкостью 2 мкФ присоединен к источнику постоянного тока с ЭДС 3,6 В и внутренним сопротивлением 1 Ом. Сопротивления резисторов $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 7$ Ом, $R_3 = 3$ Ом. Каков заряд на левой обкладке конденсатора?

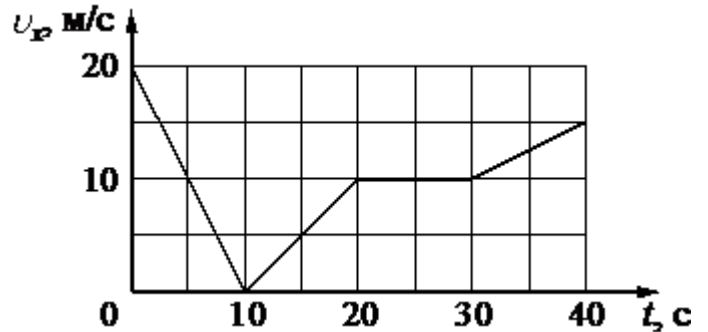


ВАРИАНТ № 2

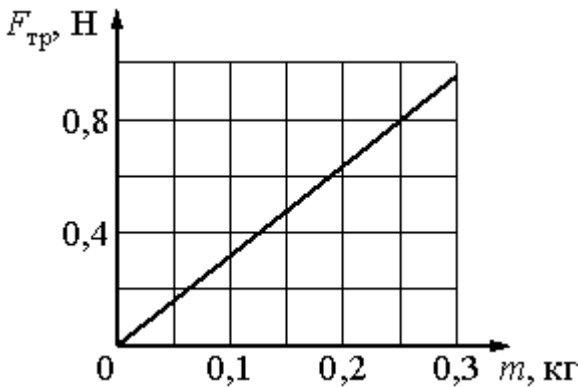
Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число или последовательность цифр или чисел. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

A1. Автомобиль движется по прямой улице, параллельной оси Ox . На графике представлена зависимость проекции его скорости v_x от времени t .



Определите проекцию ускорения автомобиля a_x в интервале времени от 0 до 10 с. $a_x = \underline{\hspace{2cm}}$ м/с²



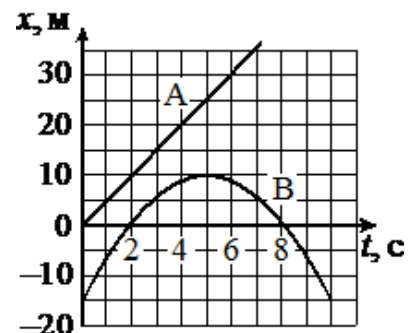
A1. При исследовании зависимости модуля силы трения скольжения $F_{тр}$ стального бруска по поверхности стола от массы m бруска на брусок помещали дополнительные грузы. По результатам исследования получен график, представленный на рисунке. Определите коэффициент трения $\underline{\hspace{2cm}}$

A2. Автомобиль массой 1030 кг движется равномерно по мосту на высоте 5 м над землёй. Скорость автомобиля равна 10 м/с. Каков импульс автомобиля? $\underline{\hspace{2cm}}$

A3. Два маленьких шарика с одинаковыми массами m , расстояние между которыми равно r , притягиваются друг к другу с гравитационными силами, равными по модулю 0,6 пН. Каков модуль сил гравитационного притяжения двух других шариков, если масса одного $3m$, масса другого $m/3$, а расстояние между их центрами $r/2$? $\underline{\hspace{2cm}}$ пН.

A4. На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой направлена ось Ox . Выберите два верных утверждения о характере движения тел.

- 1) Тело А движется равноускоренно.
- 2) Скорость тела А в момент времени $t = 5$ с равна 5 м/с.
- 3) Тело В меняет направление движения в моменты времени $t_1 = 2$ с и $t_2 = 8$ с.
- 4) В тот момент, когда скорость тела В обратилась в нуль, расстояние между телами А и В составляло 15 м.
- 5) В момент $t = 2$ с тело В покоится.



A5. Камень брошен вверх под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Как меняются с набором высоты модуль ускорения камня, его потенциальная энергия в поле тяжести и горизонтальная составляющая его скорости?

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.

Модуль ускорения камня	Потенциальная энергия камня	Горизонтальная составляющая скорости камня

A6. Грузовик, движущийся по прямой горизонтальной дороге со скоростью v , затормозил так, что колёса перестали вращаться. Масса грузовика m , коэффициент трения колёс о дорогу μ . Формулы А и Б позволяют рассчитать значения физических величин, характеризующих движение грузовика.

Установите соответствие между формулами и физическими величинами, значение которых можно рассчитать по этим формулам.

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

ФОРМУЛЫ

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) mg

1) модуль ускорения

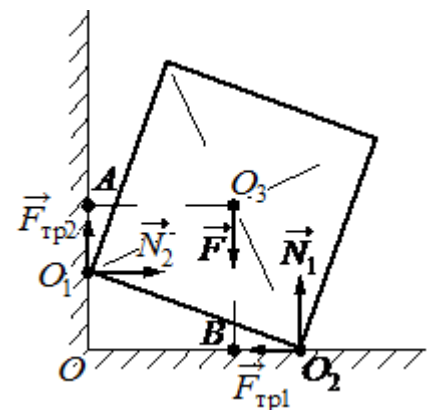
Б) $\frac{v^2}{2\mu g}$

2) тормозной путь

3) модуль силы давления колёс на дорогу

4) модуль силы трения

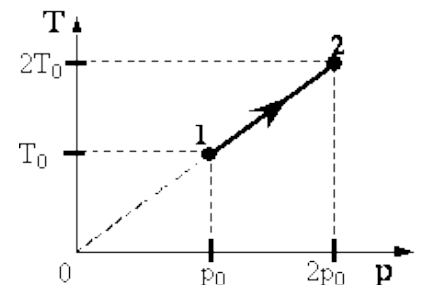
A7. Однородный куб опирается одним ребром на пол, другим на вертикальную стену (см. рисунок). Плечо силы упругости \vec{N}_1 относительно оси, проходящей через точку O_3 перпендикулярно плоскости рисунка, равно



- 1) 0 2) O_2O_3 3) AO_3 4) BO_2

A8. В закрытом сосуде под поршнем находится водяной пар при температуре 100°C под давлением 20 кПа. Каким станет давление пара, если, сохраняя его температуру неизменной, уменьшить объём пара в 4 раза? _____ кПа

A9. На графике показана зависимость температуры от давления идеального одноатомного газа. Внутренняя энергия газа увеличилась на 20 кДж. Количество теплоты, полученное газом, равно _____ кДж.



A10. Объем постоянной массы идеального одноатомного газа увеличился при постоянном давлении 5×10^5 Па на $0,03$ м³. Насколько увеличилась внутренняя энергия газа? Ответ выразите в _____ кДж. и округлите до десятых.

A11. В понедельник и вторник температура воздуха была одинаковой. Парциальное давление водяного пара в атмосфере в понедельник было меньше, чем во вторник.

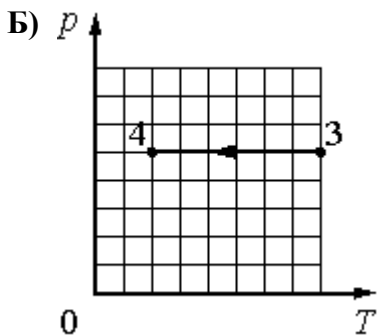
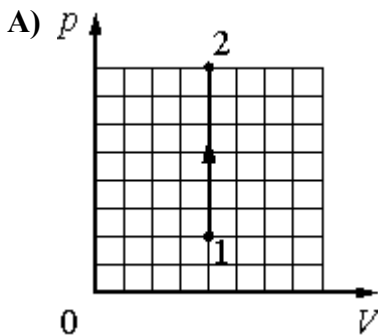
Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения и укажите их номера.

- 1) Масса водяных паров, содержащихся с 1 м³ воздуха в понедельник была больше, чем во вторник
- 2) Относительная влажность воздуха в понедельник была меньше, чем во вторник
- 3) Концентрация молекул водяного пара в воздухе в понедельник и вторник была одинаковой
- 4) Давление насыщенных водяных паров в понедельник было больше, чем во вторник
- 5) Плотность водяных паров, содержащихся в воздухе в понедельник была меньше, чем во вторник

A12. На рисунках А и Б приведены графики двух процессов: 1–2 и 3–4, в каждом из которых участвует 1 моль неона. Графики построены в координатах p – V и p – T , где p – давление, V – объём и T – абсолютная температура газа. Установите соответствие между графиками и утверждениями, характеризующими изображённые на графиках процессы.

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

ГРАФИКИ

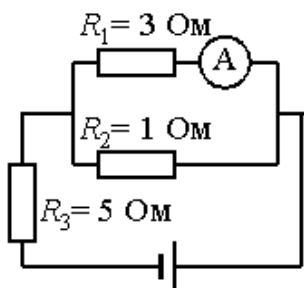
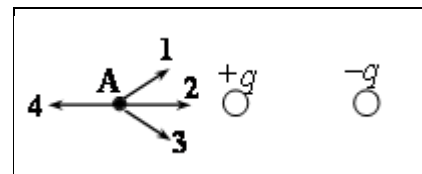


УТВЕРЖДЕНИЯ

- 1) Над газом совершают работу, при этом его внутренняя энергия увеличивается.
- 2) Газ получает теплоту, при этом его внутренняя энергия увеличивается.
- 3) Газ получает теплоту и совершает работу.
- 4) Над газом совершают работу, при этом газ отдаёт теплоту.

A13. Два неподвижных точечных заряда действуют друг на друга с силами, модуль которых равен 4 мкН. Чему станет равен модуль этих сил, если увеличить один заряд в 3 раза, другой в 2 раза, а расстояние между ними оставить прежним? _____ мкН

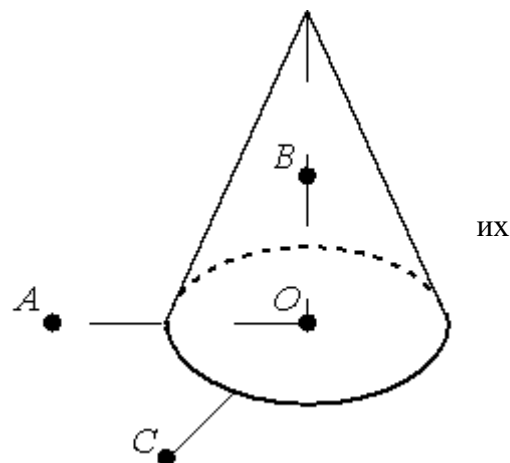
A14. На рисунке представлено расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов: $+q$ и $-q$ ($q > 0$). Направлению вектора напряжённости суммарного электрического поля этих зарядов в точке A соответствует стрелка _____



A15. В цепи, изображенной на рисунке амперметр показывает 1 А. Найдите внутреннее сопротивление источника, если его ЭДС 27 В.
_____ Ом

A16. На неподвижном проводящем уединённом конусе высотой H и радиусом основания $R = \frac{H}{2}$ находится заряд Q . Точка O – центр основания конуса, $OA = OC = 2R$, $OB = R$, угол AOC прямой, отрезки OA и OC лежат в плоскости основания конуса. Модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке C равен E_C . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке A и точке B ?

Установите соответствие между физическими величинами и значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ЗНАЧЕНИЯ

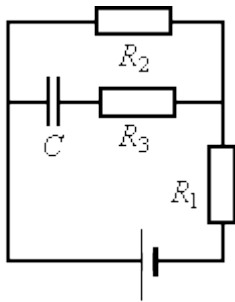
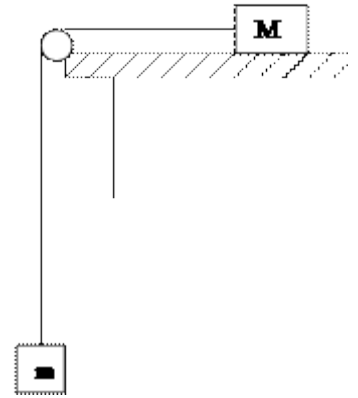
- А) модуль напряжённости электростатического поля конуса в точке A
- Б) модуль напряжённости электростатического поля конуса в точке B

- 1) 0
- 2) E_C
- 3) $2 E_C$
- 4) $4 E_C$

Часть 2

Полное правильное решение каждой из задач № В1-В3 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

- В1.** Два тела, массы которых $m = 2$ кг и $M = 3$ кг, связаны нитью. Тело массой M находится на горизонтальном столе, а тело массой m висит на нити, которая проходит через блок. Коэффициент трения тела M о стол равен $\mu = 0,2$. Трением в блоке пренебречь. Массой блока пренебречь. Массой нити и растяжением нити пренебречь. Найти ускорения тел и силу натяжения нити.



- В2.** Конденсатор емкостью 2 мкФ присоединен к источнику постоянного тока с ЭДС $3,6 \text{ В}$ и внутренним сопротивлением 1 Ом . Сопротивления резисторов $R_1 = 4 \text{ Ом}$, $R_2 = 7 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$. Каков заряд на левой обкладке конденсатора?

Инструкция по оцениванию

За каждый правильный ответ в заданиях 1-3,7-10,13-15 ставится 1 балл

За два правильных ответа в заданиях 4-6, 11,12,16 ставиться 2 балла, за один правильный ответ в этих заданиях -1 балл

Задания В1 и В2 требуют полного решения задачи и оцениваются максимально 3 балла

Пояснительная записка**Цель мониторинга:**

выявить уровень усвоения учебного материала за курс 10 класса средней школы по предмету физика.

Данная работа включает задания, составленные в соответствии с государственной программой основной и средней общеобразовательной школы. В контрольную работу включены задания за курс 10 класса.

С помощью этих заданий проверяется знание и понимание важных элементов содержания (понятия, их свойства, приемы решения задач и т.п.), владение основными алгоритмами, умение применять знания к решению физических задач.

Задания различаются как формой представления, так и уровнем сложности. Работа состоит из трех частей.

Часть А 1) задания с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных. Каждое задание в части А оценивается в 1 балл.

Задания 2_ задания с кратким ответом, который необходимо записать в виде набора цифр. Если задание выполнено без ошибок – начисляется 2 балл; если допущена одна ошибка – 1 балл; если допущены 2 ошибки и более – 0 баллов.

Часть В – задача повышенной сложности с развернутым решением, максимальное количество баллов за это задание -3.

Критерии оценки ответа к заданию С	Балл
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записаны данные, дан перевод единиц в систему СИ (при необходимости) 2) Выбрана система отсчета в задачах по теме «Механика» и нарисована схема в задачах по теме «Электричество» 3) верно записаны формулы, выражающие физические законы; 4) приведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу, 5) верно записан ответ	3
Правильно записаны необходимые формулы, правильно записан ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу. ИЛИ В математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу. ИЛИ ошибки в оформлении задач	2
	2

В решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях.	1
ИЛИ Не учтено соотношение для определения величины.	1
Отсутствие решения, более одной ошибки в записях физических формул, использование неприменимого в данных условиях закона и т.п., подмена задачи (другое условие) , отсутствие физических формул	0
Максимальное количество баллов за всю работу	28

- Если учащийся набрал от 50% до 70% от общего числа баллов, то он получает отметку «3»
- Если учащийся набрал от 70% до 90% от общего числа баллов, то он получает отметку «4»
- Если учащийся набрал от 90% до 100% от общего числа баллов, то он получает отметку «5»

14 – 19 баллов – отметка «3»

20 – 25 баллов – отметка «4»

26-28 баллов – отметка «5»

На контрольной обучающиеся могут пользоваться непрограммируемым калькулятором, справочными таблицами, линейкой.

