**Вариант 2**

**ЧАСТЬ 1**

*При выполнении заданий части 1 в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А21) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**А1**. На рисунке представлен график зависимости пути S велосипедиста от времени t. В каком интервале времени после начала движения велосипедист не дви­гался?

1. От 0 до 10 с
2. От 10 до 30 с
3. От 30 до 50 с
4. От 50 с и далее

**А2**. Парашютист спускается по вертикали с постоянной скоростью 2 м/с. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае

1. на парашютиста не действуют никакие силы
2. сила тяжести, действующая на парашютиста, равна нулю
3. сумма сил, приложенных к парашютисту, равна нулю
4. сумма всех сил, действующих на парашютиста, постоянна и не равна нулю

**A3**. Космонавт на Земле притягивается к ней с силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности, если радиус Марса в 2 раза, а масса – в 10 раз меньше, чем у Земли?

1) 70 Н

2) 140 Н

3) 210 Н

4) 280 Н

**А4**. Два автомобиля одинаковой массы m движутся со скоростями v и 2v относительно Земли в противоположных направлениях. Чему равен модуль импульса второго автомобиля в системе отсчета, связанной с первым автомобилем?

1. 3mv 3) mv
2. 2mv 4) 0



**А5**. В широкую U-образную трубку с вертикальными прямыми коленами налиты неизвестная жидкость плотностью ρ1 и вода плотностью ρ2 = 1,0·103 кг/м3 (см. рисунок). На рисунке b =10 см, h = 24 см, Н = 30 см. Плотность жидкости ρ1 равна

1. 0,6·103 кг/м3
2. 0,7·103 кг/м3
3. 0,8·103 кг/м3
4. 0,9·Ю3 кг/м3



**А6**. На рисунке показан график колебаний одной из точек струны. Согласно графику, период этих колебаний равен

1. 1·103 с
2. 2·103 с
3. 3·103 с
4. 4·103 с

**А7**. Угол наклона плоскости к горизонту равен 30°. Вверх по этой плоскости тащат ящик массой 90 кг, прикладывая к нему силу, направленную параллельно плоскости и равную 600 Н. Коэффициент полезного действия наклонной плоскости равен

1. 67%
2. 75%
3. 80%
4. 100%

**А8**. Какая-либо упорядоченность в расположении частиц вещества отсутствует. Это утверждение соответствует модели

1. только газа
2. только жидкости
3. только твердого тела
4. газа, жидкости и твердого тела

**А9**. При одинаковой температуре 100 °С давление насыщенных паров воды равно 105 Па, аммиака – 59·105 Па и ртути – 37 Па. В каком из вариантов ответа эти вещества расположены в порядке убывания температуры их кипения в открытом сосуде?

1. Вода → аммиак → ртуть 3) Ртуть → вода → аммиак
2. Аммиак → ртуть → вода 4) Вода → ртуть → аммиак

**А10**. При одной и той же температуре насыщенный водяной пар в закрытом сосуде отличается от ненасыщенного пара

1. концентрацией молекул
2. скоростью движения молекул
3. средней энергией хаотичного движения молекул
4. отсутствием примеси посторонних газов

**A11**. На рисунке приведен график зависимости давления некоторой массы идеального газа от температуры при постоянном объеме. Какой температуре соответствует точка A?

1. -273 К 3) 0°С
2. 0 К 4) 273°С

**А12**. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж, и внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. При этом

1. газ совершил работу 400 Дж
2. газ совершил работу 200 Дж
3. над газом совершили работу 400 Дж
4. над газом совершили работу 100 Дж

**А13**. Тело А находится в тепловом равновесии с телом С, а тело В не находится в тепловом равновесии с телом С. Найдите верное утверждение.

1. Температуры тел А и В одинаковы
2. Температуры тел А, С и В одинаковы
3. Тела А и В находятся в тепловом равновесии
4. Температуры тел А и В не одинаковы

**А14**. На рисунке изображено сечение уединенного проводящего полого шара. I – область полости, II – область проводника, III – область вне проводника. Шару сообщили отрицательный заряд. В каких областях пространства напряженность электрического поля, создаваемого шаром, отлична от нуля?

1. Только в I 3) Только в III
2. Только в II 4) В I и II

**А15**. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними уменьшить в 3 раза?

1. Увеличится в 3 раза
2. Уменьшится в 3 раза
3. Увеличится в 9 раз
4. Уменьшится в 9 раз

**А16**. Сколько времени длится молния, если через поперечное сечение ее канала протекает заряд 30 Кл, а сила тока в среднем равна 24 кА?

1) 0,00125 с 2) 0,025 с 3) 0,05 с 4) 1,25 с

**А17**. Через участок цепи (см. рисунок) течет постоянный ток I = 10 A. Что показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.

1) 1 А

2) 2 А

3) 3 А

4) 5 А

**А18**. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный полосовой магнит. При этом стрелка

1. повернется на 180°
2. повернется на 90° по часовой стрелке
3. повернется на 90° против часовой стрелки
4. останется в прежнем положении

**А19.** Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 600 км от поверхности планеты. Радиус планеты равен 3400 км, ускорение свободного падения на поверхности планеты равно 4 м/с2. Чему равна скорость движения спутника по орбите?

1. 3,4 км/с 3) 5,4 км/с
2. 3,7 км/с 4) 6,8 км/с

**А20**. Скорость брошенного мяча непосредственно перед ударом о стену была вдвое больше его скорости сразу после удара. Найдите кинетическую энергию мяча перед ударом, если при ударе выделилось количество теплоты, равное 15 Дж.

1) 15 Дж 3) 30 Дж

 2) 20 Дж 4) 45 Дж

**А21**. В баллоне объемом 1,66 м3 находится 2 кг азота при давлении 105 Па. Чему равна температура этого газа?

1. 280 °С 3) 7 °С
2. 140 °С 4) 13 °С

**ЧАСТЬ 2**

*В задании В1 требуется указать последовательность цифр, соответствующих правильному ответу. Эту последовательность следует записать сначала в текст экзаменационной работы, а затем перенести в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)*

**В1**. Плоский воздушный конденсатор отключили от источника тока, а затем увеличили расстояние между его пластинами. Что произойдет при этом с электроемкостью конденсатора, его энергией и напряженностью поля между его обкладками?

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Электроемкость конденсатора
2. Энергия конденсатора
3. Напряженность поля между обкладками

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

*Получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (без пробелов и каких-либо символов).*

*Ответом к каждому заданию этой части будет некоторое число. Это число надо записать в бланк ответов № 1 справа от номера задания (В2—В3), начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, запятую, знак минус) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы физических величин писать не нужно.*

**В2**. Для охлаждения лимонада массой 200 г в него бросают кубики льда при 0 °С. Масса каждого кубика 8 г. Чему равна первоначальная температура (по Цельсию) лимонада, если установилась температура 15 °С после того, как в него бросили 4 кубика? Удельная теплоемкость лимонада равна удельной тепло емкости воды. Тепловыми потерями пренебречь. Ответ округли те до целых.

**ВЗ**. Чему равна масса частицы, имеющей заряд 2 нКл, которая переместится на расстояние 0,45 м по горизонтали за время З с в однородном горизонтальном электрическом поле напряженностью 50 В/м, если начальная скорость частицы равна нулю? Ответ выразите в мг.

**ЧАСТЬ 3**

*Задания С1—С2 представляют собой задачи, полное решение которых необходимо записать в бланке ответов № 2. Полное правильное решение каждой задачи должно включать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчеты с численным ответом и, при необходимости, рисунок, поясняющий решение. Рекомендуется провести предварительное решение на черновике. При оформлении решения в бланке ответов № 2 запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем решение соответствующей задачи.*

**С1**. Брусок массой m1 = 500 г соскальзывает по наклонной поверхности с высоты h = 0,8 м и, двигаясь по горизонтальной поверхности, сталкивается с неподвижным бруском массой m2 = = 300 г. Считая столкновение абсолютно неупругим, определите изменение кинетической энергии первого бруска в результате столкновения. Трением при движении пренебречь. Считать, что наклонная плоскость плавно переходит в горизонтальную.

**С2**. Воздушный шар с газонепроницаемой оболочкой массой 400 кг заполнен гелием. Он может удерживать в воздухе на высоте, где температура воздуха 17 °С, а давление 105 Па, груз массой 225 кг. Чему равна масса гелия в оболочке шара? Считать, что оболочка шара не оказывает сопротивления изменению объема шара.