

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Авиатехнологии»

Отборочный этап

2020-2021 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 1

Задача 1. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Модуль ускорения ракеты-носителя «Союз» после запуска с космодрома...

A) $a=0$

B) $a=g$

C) **$a>g$**

D) $a<g$

Задача 2. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Если турист прошел по горизонтальному полю 4 км строго на север, а затем 3 км на восток, то модуль перемещения туриста...

A) 0

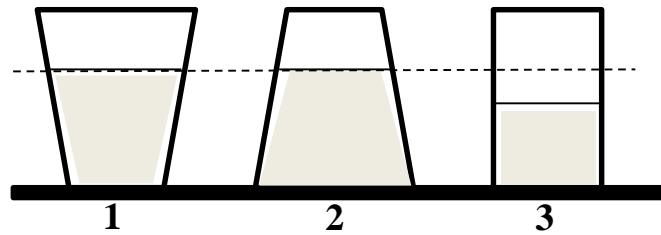
B) 1 км

C) **5 км**

D) 7 км

Задача 3. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Если в сосудах налита одна и та же жидкость, то...



- A) гидростатические давления в сосудах 1 и 2 равны
- B) гидростатические давления в сосудах 1 и 3 равны
- C) силы давления на дно в сосудах 1 и 2 равны
- D) силы давления на дно в сосудах 1 и 3 равны

Задача 4. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Ускорение свободного падения не изменяется при перемещении тела...

- A) на одной высоте
- B) на другую планету
- C) с полюса на экватор
- D) с 1 этажа дома на 16 этаж.

Задача 5. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Величина одного из зарядов уменьшилась в 2 раза, при этом сила их взаимодействия...

- A) увеличилась в 2 раза
- B) увеличилась в 4 раза
- C) уменьшилась в 2 раза
- D) уменьшилась в 4 раза

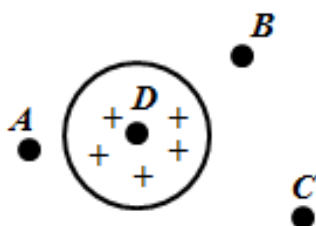
Задача 6. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Чтобы изображение предмета стало мнимым, надо предмет поместить от собирающей линзы на расстоянии...

- A) $d > 2F$
- B) $d = 2F$
- C) $F < d < 2F$
- D) $d < F$

Задача 7. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Электрическое поле заряженного шара действует меньше всего на пробный положительный заряд, помещенный в точку...



- A) A
- B) B
- C) C
- D) D

Задача 8. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Каждый цикл работы двигателя внутреннего сгорания состоит из последовательности тактов...

- A) впуск, расширение, воспламенение, рабочий ход
- B) впуск, сжатие, воспламенение, выпуск
- C) впуск, воспламенение, рабочий ход, выпуск

D) **Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск**

Задача 9. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Внутренняя энергия тела изменяется в случае...

A) свободного падения тела с края стола

B) переноса тела с одного края стола на другой

C) **перемещения тела по шероховатой поверхности стола**

D) подъема тела над поверхностью стола

Задача 10. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

На тело действуют две силы 4 Н и 3 Н. Если равнодействующая сил равна 7 Н, то угол между направлением сил равен...

A) **0**

B) 45°

C) 90°

D) 180°

Задача 11. (6 баллов) Установите соответствие

Во время игры в боулинг, Петя запустил свой шар в кегли по горизонтальной дорожке. Как при этом изменится вес шара, действующая на него сила тяжести и ускорение свободного падения? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины	Их изменение
A) Вес	1) Увеличивается

В) Сила тяжести	2) Уменьшается
С) Ускорение свободного падения	3) Не изменяется

Таблица ответов.

A	B	C
3	3	3

Задача 12. (6 баллов) Установите соответствие

Координата тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $x = -16 + 12t - 4t^2$ (м). Как при движении тела в течение первой секунды меняется модуль скорости, модуль ускорения и координата тела? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины	Их изменение
А) модуль скорости	1) Увеличивается
В) модуль ускорения	2) Уменьшается
С) координата тела	3) Не изменяется

Таблица ответов.

A	B	C
2	3	1

Задача 13. (6 баллов) Установите соответствие

Цепь постоянного тока состоит из источника тока и подключённых к его выводам двух одинаковых резисторов соединённых последовательно. Как изменятся сила тока в цепи, общее сопротивление цепи и ЭДС источника,

если уменьшить сопротивления обоих резисторов? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

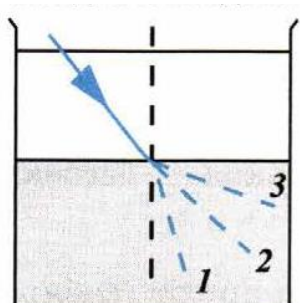
Физические величины	Их изменение
А) сила тока	1) Увеличивается
В) общее сопротивление	Уменьшается
В) ЭДС	3) Не изменяется

Таблица ответов.

А	В	С
1	2	3

Задача 14. (6 баллов) Установите соответствие

В сосуде находятся две жидкости. На границу их раздела сверху падает луч света. Поставьте в соответствие значения показателей преломления жидкостей с направлением распространения луча в жидкости, находящейся внизу сосуда.



Показатели преломления	Направление луча
А	1
В) $n_1 < n_2$	2
С	3

Таблица ответов.

A	B	C
2	1	3

Задача 15. (5 баллов) Решите задачу

Для того чтобы нагреть стальной брусок, с удельной теплоемкостью 500 Дж/(кг·К) и массой 7 кг, от 20 °С до 140 °С, потребуется сообщить бруску количество теплоты...

Ответ: **420 кДж**

Задача 16. (9 баллов) Решите задачу

Если среди целых чисел от 8 до 17 включительно зачеркнуть как можно меньше чисел так, чтобы произведение оставшихся было точным квадратом, то сумма всех вычеркнутых чисел...

Ответ: **55**

Задача 17. (9 баллов) Решите задачу

На стройку привезли 27 килограммов смеси цемента с песком с 40% содержанием цемента. Для того, чтобы получить смесь цемента с песком с 30% содержанием цемента в ней, рабочим нужно добавить в эту смесь песка...

Ответ: **9 кг**

Задача 18. (9 баллов) Решите задачу

Петя массой 50 кг перешёл с кормы покоящейся лодки на её нос. Если масса лодки 280 кг, а её длина 5 м, сопротивлением лодки пренебречь, то лодка переместится на расстояние... Ответ округлить до сотых.

Ответ: **0,76 м**

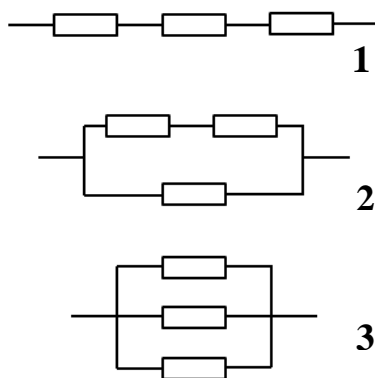
Задача 19. (9 баллов) Решите задачу

Если сопротивление паяльника 40 Ом, а сила тока в цепи 3 А, то электрический ток в паяльнике за 30 мин совершит работу...

Ответ: **648 кДж**

Задача 20. (6 баллов) Укажите верную последовательность

На рисунке представлены соединения одинаковых резисторов с сопротивлением R каждый, подключенных к ЭДС. Укажите последовательность соединений резисторов, при которой сила тока в цепи уменьшается.



Ответ: **321**

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Авиатехнологии»

Отборочный этап

2020-2021 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 2

Задача 1. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Модуль ускорения искусственного спутника Земли, движущегося с выключенными двигателями по круговой орбите...

A) $a=0$

B) $a=g$

C) $a>g$

D) $a<g$

Задача 2. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Если ракета поднялась на высоту 20 км и упала на Землю в точку старта, то модуль перемещения ракеты...

A) **0**

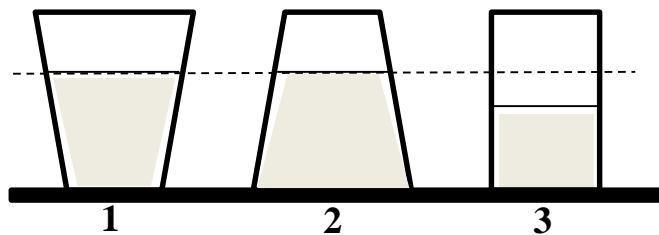
B) 10 км

C) 20 км

D) 40 км

Задача 3. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Если в сосудах налита одна и та же жидкость, то...



- A) **сила давления на дно в сосуде 2 больше чем в сосуде 1**
- B) сила давления на дно в сосуде 3 больше чем в сосуде 1
- C) гидростатическое давление в сосуде 1 больше чем в сосуде 2
- D) гидростатическое давление в сосуде 3 больше чем в сосуде 1

Задача 4. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

При свободном падении тело «свободно» от...

- A) массы
- B) силы тяжести
- C) **сопротивления воздуха**
- D) всего выше перечисленного

Задача 5. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Расстояние между зарядами увеличилось в 2 раза, при этом сила их взаимодействия...

- A) увеличилась в 2 раза
- B) увеличилась в 4 раза
- C) уменьшилась в 2 раза
- D) **уменьшилась в 4 раза**

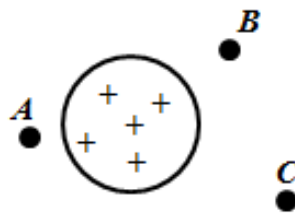
Задача 6. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Чтобы изображение предмета стало действительным, перевернутым и уменьшенным, надо предмет поместить от собирающей линзы на расстоянии...

- A) $d > 2F$
- B) $d = 2F$
- C) **$F < d < 2F$**
- D) $d < F$

Задача 7. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Электрическое поле заряженного шара действует большего всего на пробный положительный заряд, помещенный в точку...



- A) **A**
- B) B
- C) C
- D) безразлично в какую

Задача 8. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Паровая турбина - вид теплового двигателя...

- A) приводимого в движение струями пара, давящими на лопатки дисков, находящихся на его валу
- B) где энергия пара преобразуется в механическую работу
- C) без поршня и системы зажигания топлива

D) для которого характерны все пункты 1, 2, 3

Задача 9. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Внутренняя энергия тела зависит от...

- A) скорости движения молекул тела
- B) скорости собственного движения тела
- C) положения тела относительно других тел
- D) всего выше перечисленного

Задача 10. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

На тело действуют две силы 4 Н и 3 Н. Если равнодействующая сил равна 1 Н, то угол между направлением сил равен...

- A) 0
- B) 45°
- C) 90°
- D) 180°

Задача 11. (6 баллов) Установите соответствие

Таня играла в мяч и подкинула его вертикально вверх над собой. Как при этом изменится вес мяча, действующая на него сила тяжести и ускорение свободного падения? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины	Их изменение
A) Вес	4) Увеличивается
B) Сила тяжести	5) Уменьшается

С) Ускорение свободного падения	б) Не изменяется
---------------------------------	------------------

Таблица ответов.

A	B	C
1	3	3

Задача 12. (6 баллов) Установите соответствие

Координата тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $x = 16 - 20t + 4t^2$ (м). Как при движении тела в течение первой секунды меняется модуль скорости, модуль ускорения и координата тела? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины	Их изменение
A) модуль скорости	1) Увеличивается
B) модуль ускорения	2) Уменьшается
C) координата тела	3) Не изменяется

Таблица ответов.

A	B	C
2	3	2

Задача 13. (6 баллов) Установите соответствие

Цепь постоянного тока состоит из источника тока и подключённых к его выводам двух одинаковых резисторов соединённых параллельно. Как изменятся сила тока в цепи, общее сопротивление цепи и ЭДС источника, если уменьшить сопротивления обоих резисторов? Для каждой величины

определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

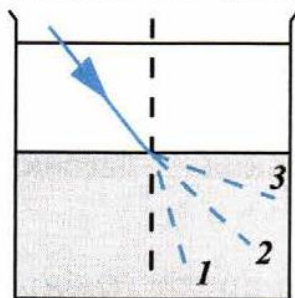
Физические величины	Их изменение
А) сила тока	1) Увеличивается
В) общее сопротивление	2) Уменьшается
С) ЭДС	3) Не изменяется

Таблица ответов.

А	В	С
1	2	3

Задача 14. (6 баллов) Установите соответствие

В сосуде находятся две жидкости. На границу их раздела сверху падает луч света. Поставьте в соответствие значения скоростей света в жидкостях с



направлением распространения луча в жидкости, находящейся внизу сосуда.

Скорости света	Направление луча
А	1
В) $v_1 < v_2$	2
С	3

Таблица ответов.

А	В	С

2	3	1
---	---	---

Задача 15. (5 баллов) Решите задачу

Для того чтобы нагреть медный стержень с удельной теплоемкостью 380 Дж/(кг·К) и массой 0,3 кг на 50 °С, потребуется сообщить стержню количество теплоты...

Ответ: **5700 Дж**

Задача 16. (9 баллов) Решите задачу

Все трехзначные числа записаны в ряд: 100 101 102 998 999.

В этом ряду после двойки встретится ноль...

Ответ: **19 раз**

Задача 17. (9 баллов) Решите задачу

У хозяйки было 270 мл 9% раствора уксусной кислоты, а нужен был 6% раствор уксусной кислоты. Для получения раствора нужной концентрации, хозяйка добавила воды в имеющийся раствор в количестве...

Ответ: **135 мл**

Задача 18. (9 баллов) Решите задачу

Орудие массой 1000 кг неподвижно укреплено на палубе покоящегося судна массой $2 \cdot 10^6$ кг. Масса снаряда 70 кг, начальная скорость в момент выстрела 600 м/с. Если из орудия произвести выстрел, то скорость судна будет равна... Ответ округлить до сотых.

Ответ: **0,02 м/с**

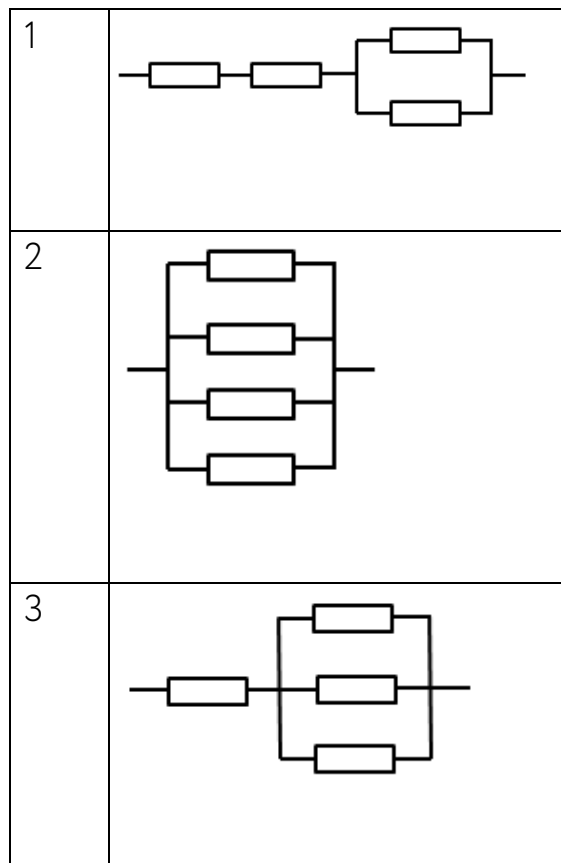
Задача 19. (9 баллов) Решите задачу

Если при напряжении 12 В и силе тока 0,1 А электрический ток совершил работу 360 Дж, то электродвигатель игрушечной машины работал в течении...

Ответ: **300 с**

Задача 20. (6 баллов) Укажите верную последовательность

На рисунке представлены соединения одинаковых резисторов с сопротивлением R каждый, подключенных к ЭДС. Укажите последовательность соединений резисторов, при которой сила тока в цепи уменьшается.



Ответ: **231**

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Авиатехнологии»

Отборочный этап

2020-2021 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 3

Задача 1. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Модуль ускорения парашютиста после раскрытия парашюта...

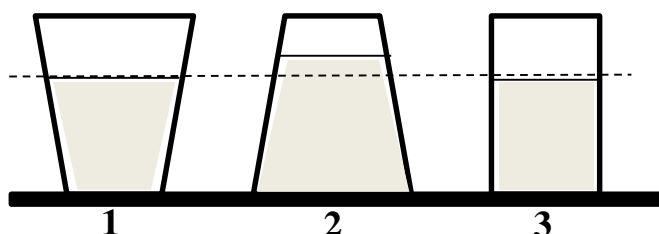
- A) $a=0$
- B) $a=g$
- C) $a>g$
- D) $a<g$

Задача 2. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Если ракета поднялась на высоту 20 км и упала на Землю в точку старта, то путь пройденный ракетой...

- A) 0
- B) 10 км
- C) 20 км
- D) **40 км**

Задача 3. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ



Если в сосудах налита одна и та же жидкость, то...

- A) сила давления на дно в сосуде 1 больше чем сила давления на дно в сосуде 2
- B) сила давления на дно в сосуде 3 больше чем сила давления на дно в сосуде 2
- C) гидростатические давления в сосудах 1 и 2 равны
- D) **гидростатические давления в сосудах 1 и 3 равны**

Задача 4. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Два тела массами m и $2m$, бросили с начальной скоростью равной нулю с одной высоты. Если сопротивление воздуха не учитывать, то...

- A) **тела достигнут поверхности Земли одновременно**
- B) тело массой m достигнет поверхности Земли раньше, чем тело с массой $2m$
- C) тело массой $2m$ достигнет поверхности Земли раньше, чем тело с массой m
- D) не хватает данных.

Задача 5. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении величины одного из них в 2 раза и уменьшении расстояния между ними в 2 раза...

- A) не изменится
- B) **уменьшится в 2 раза**
- C) уменьшится в 8 раз
- D) увеличится в 8 раз

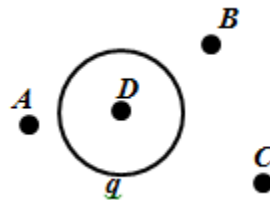
Задача 6. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Чтобы изображение предмета стало действительным, перевернутым и увеличенным, надо предмет поместить от собирающей линзы на расстоянии...

- A) $d > 2F$
- B) $d = 2F$
- C) $F < d < 2F$
- D) $d < F$

Задача 7. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Электрическое поле положительно заряженной металлической сферы действует меньше всего на пробный положительный заряд, помещенный в точку...



- A) A
- B) B
- C) C
- D) **D**

Задача 8. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Для работы теплового двигателя обязательно наличие составных частей...

- A) рабочего тела – пара или газа
- B) камеры сгорания топлива или парового котла с топкой

- C) отвода отработанного пара или газа
- D) **нагревателя, рабочего тела, холодильника**

Задача 9. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

Внутренняя энергия тела не изменяется, если...

- A) **тело движется равномерно по гладкой поверхности**
- B) над телом совершают работу
- C) тело совершает работу
- D) тело нагревается

Задача 10. (3 балла) Выберите единственный правильный ответ

На тело действуют две силы 4 Н и 3 Н. Если равнодействующая сил равна 5 Н, то угол между направлением сил равен...

- A) 0
- B) 45°
- C) **90°**
- D) 180°

Задача 11. (6 баллов) Установите соответствие

В известном мультфильме «Ну погоди!» заяц перерезал веревку, по которой поднимался волк и волк полетел вниз. Как при этом изменялся вес волка, действующая на него сила тяжести и ускорение свободного падения? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины	Их изменение
А) Вес	1) Увеличивается
В) Сила тяжести	2) Уменьшается
С) Ускорение свободного падения	3) Не изменяется

Таблица ответов.

А	В	С
2	3	3

Задача 12. (6 баллов) Установите соответствие

Координата тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $x = 16 + 12t - 4t^2$ (м). Как при движении тела в течение первой секунды меняется модуль скорости, модуль ускорения и координата тела? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины	Их изменение
А) модуль скорости	1) Увеличивается
В) модуль ускорения	2) Уменьшается
С) координата тела	3) Не изменяется

Таблица ответов.

А	В	С
2	3	1

Задача 13. (6 баллов) Установите соответствие

Цепь постоянного тока состоит из источника тока и подключённых к его выводам двух одинаковых резисторов соединённых последовательно. Как изменятся сила тока в цепи, общее сопротивление цепи и ЭДС источника,

если увеличить сопротивления обоих резисторов? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

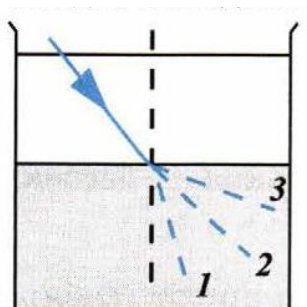
Физические величины	Их изменение
А) сила тока	1) Увеличивается
В) общее сопротивление	2) Уменьшается
С) ЭДС	3) Не изменяется

Таблица ответов.

А	В	С
2	1	3

Задача 14. (6 баллов) Установите соответствие

В сосуде находятся две жидкости. На границу их раздела сверху падает луч света. Поставьте в соответствие значения длин волн света в жидкостях с направлением распространения луча в жидкости, находящейся внизу сосуда.



Длины волн	Направления луча
А	1
В) $\lambda_1 < \lambda_2$	2
С	3

Таблица ответов.

A	B	C
2	3	1

Задача 15. (5 баллов) Решите задачу

При остывании чугунной плиты, с удельной теплоемкостью 540 Дж/(кг·К) и массой 100 кг, от 80 °С до 20 °С выделилось количество тепла...

Ответ: **3240 кДж**

Задача 16. (9 баллов) Решите задачу

Если квадрат числа состоит из цифр 0, 2, 3, 5, то это число запишется в виде четырехзначного числа...

Ответ: **3025**

Задача 17. (9 баллов) Решите задачу

В лаборатории смешали 16 литров 30% раствора кислоты в воде с 9 литрами 80% раствора кислоты в воде. В результате полученный раствор кислоты в воде имел концентрацию...

Ответ: **48 %**

Задача 18. (9 баллов) Решите задачу

Снаряд, летевший горизонтально со скоростью 20 м/с, разорвался на два осколка массами 10 кг и 5 кг. Если скорость меньшего осколка 90 м/с и направлена так же, как скорость снаряда до разрыва, то модуль скорости большего осколка...

Ответ: **15 м/с**

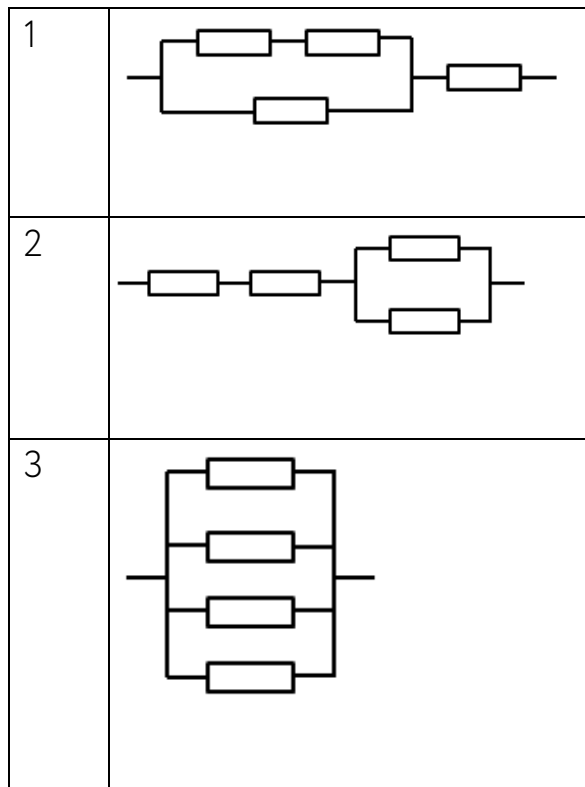
Задача 19. (9 баллов) Решите задачу

Если сила тока в цепи электродвигателя 5 А, напряжение на его клеммах 220 В, КПД двигателя 80%, то электродвигатель за 1 ч совершает работу...

Ответ: **3168** кДж

Задача 20. (6 баллов) Укажите верную последовательность

На рисунке представлены соединения одинаковых резисторов с сопротивлением R каждый, подключенных к ЭДС. Укажите последовательность соединений резисторов, при которой сила тока в цепи увеличивается.



Ответ: **213**