

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

Профиль «Авиатехнологии»

Отборочный этап

2022 – 2023 учебный год

Задания для 10-11 класса

1.1. Солнечное затмение может наблюдаться, если Луна будет находиться по отношению к Солнцу и Земле в положении...**(4)**

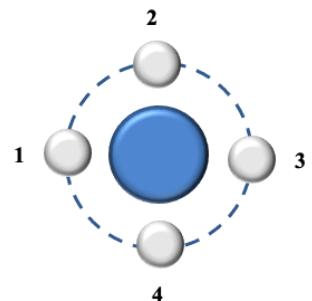
6)

A) 1

B) 2

C) 3

D) 2 и 4



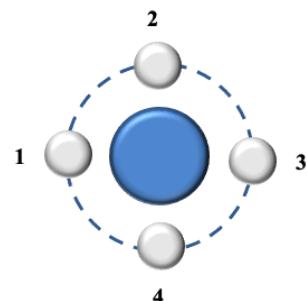
1.2. Лунное затмение не наблюдается, если Луна будет находиться по отношению к Солнцу и Земле в положении...**(4 6)**

A) 1

B) 2 и 3

C) 3

D) 1 и 3



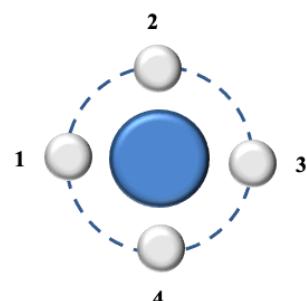
1.3. Лунное затмение может наблюдаться, если Луна будет находиться по отношению к Солнцу и Земле в положении...**(4 6)**

A) 1

B) 2

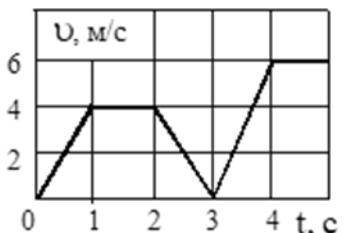
C) 3

D) 2 и 4



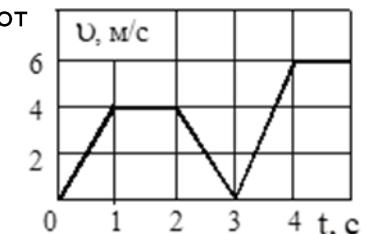
2.1. Тело движется прямолинейно со скоростью, зависимость от времени которой приведена на рисунке. За первые две секунды тело прошло путь равный...**(4 6)**

- A) 4 м
- B) 6 м**
- C) 8 м
- D) 12 м



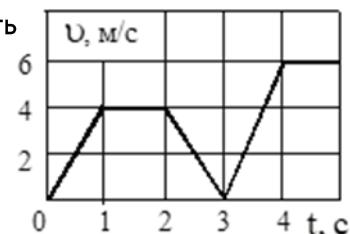
2.2. Тело движется прямолинейно со скоростью, зависимость от времени которой приведена на рисунке. За первые три секунды тело прошло путь равный...**(4 6)**

- A) 4 м
- B) 6 м
- C) 8 м**
- D) 12 м



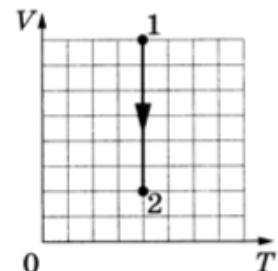
2.3. Тело движется прямолинейно со скоростью, зависимость от времени которой приведена на рисунке. За промежуток времени от 1 с до 3 с тело прошло путь равный...**(4 6)**

- A) 4 м
- B) 6 м**
- C) 8 м
- D) 12 м



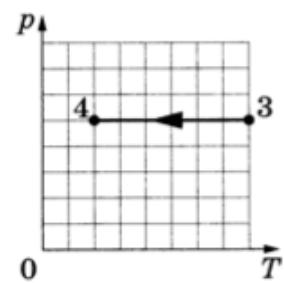
3.1. Выберите верное утверждение для зависимости идеального газа указанной на графике в координатах $V-T$ **(5 6)**

- A) газ получает положительное количество теплоты, внутренняя энергия увеличивается
- B) газ отдает положительное количество теплоты, внутренняя энергия уменьшается
- C) газ получает положительное количество теплоты и совершает положительную работу
- D) газ отдает положительное количество теплоты, над газом совершают положительную работу**



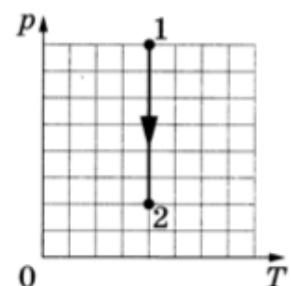
3.2. Выберите верное утверждение для зависимости идеального газа указанной на графике в координатах Р-Т **(5 б)**

- A) газ получает положительное количество теплоты, внутренняя энергия увеличивается
- B) газ отдает положительное количество теплоты, внутренняя энергия уменьшается**
- C) газ получает положительное количество теплоты и совершают положительную работу
- D) газ отдает положительное количество теплоты, над газом совершают положительную работу



3.3. Выберите верное утверждение для зависимости идеального газа указанной на графике в координатах Р-Т **(5 б)**

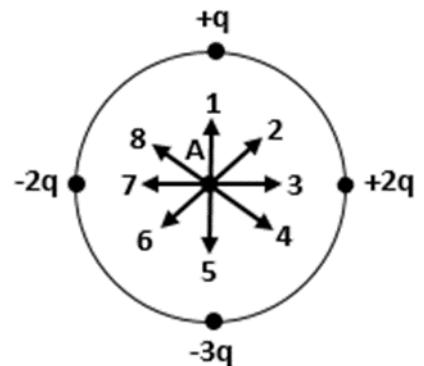
- A) газ получает положительное количество теплоты, внутренняя энергия увеличивается
- B) газ отдает положительное количество теплоты, внутренняя энергия уменьшается
- C) газ получает положительное количество теплоты и совершают положительную работу**
- D) газ отдает положительное количество теплоты, над газом совершают положительную работу



4.1. Четыре точечных заряда расположены, как показано на рисунке. Если в точке А поместить пробный положительный заряд q , то результирующий вектор сил Кулонова, действующих со стороны других четырех зарядов, имеет направление...

(5 б)

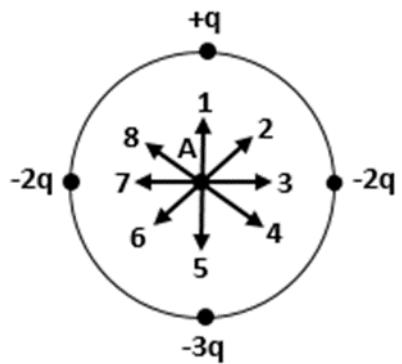
- A) 1
- B) 2
- C) 5
- D) 6**



4.2. Четыре точечных заряда расположены, как показано на рисунке. Если в точке А поместить пробный положительный заряд q , то результирующий вектор сил Кулона, действующих со стороны других четырех зарядов, имеет направление...

(5 6)

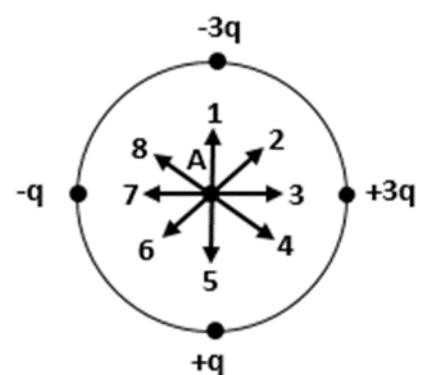
- A) 1
- B) 2
- C) 5**
- D) 6



4.3. Четыре точечных заряда расположены, как показано на рисунке. Если в точке А поместить пробный положительный заряд q , то результирующий вектор сил Кулона, действующих со стороны других четырех зарядов, имеет направление...

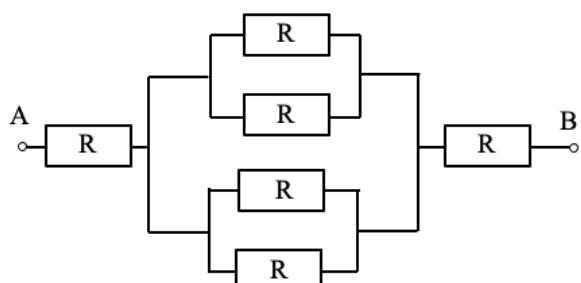
(5 6)

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8**

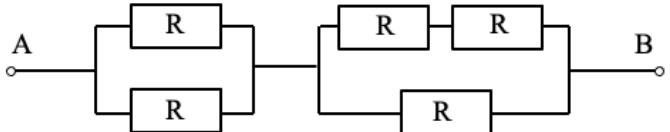


5.1. Если напряжение на участке АВ равно 18 В, все сопротивления одинаковы и равны 4 Ом, то общая сила тока на этом участке...**(5 6)**

- A) 2A**
- B) 4A
- C) 8A
- D) 12A

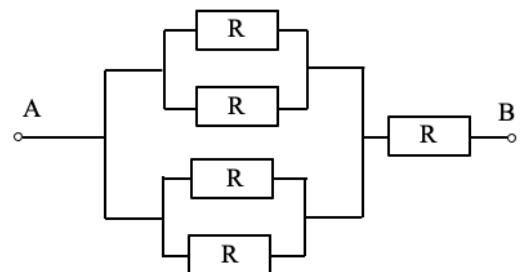


5.2. Если напряжение на участке АВ равно 14 В, все сопротивления одинаковы и равны 6 Ом, то общая сила тока на этом участке... **(5 6)**



- A) 2А
- B) 4А
- C) 6А
- D) 14А

5.3. Если напряжение на участке АВ равно 15 В, все сопротивления одинаковы и равны 4 Ом, то общая сила тока на этом участке... **(5 6)**



- A) 2А
- B) 3А**
- C) 6А
- D) 15А

6.1. Учитель Степан Петрович проверил работы трех учеников: Иванова, Петрова, Сидорова, но не захватил их с собой на урок. Ученикам он сказал: «Все получили разные оценки: 3, 4 и 5, у Сидорова не 5, у Петрова не 4, а у Иванова, вроде бы, 4». В последствии оказалось, что учитель высказался верно об оценке только одного ученика. Укажите правильный вариант оценок... **(4 6)**

- A) Иванов -3, Петров - 4, Сидоров - 5
- B) Иванов – 4, Петров – 3, Сидоров - 5
- C) Иванов -5, Петров – 4, Сидоров - 3**
- D) Иванов -3, Петров – 5, Сидоров - 4

6.2. Максим, Степан и Никита хотят стать программистом, водителем и экономистом. На вопрос, кем хотел бы стать каждый из них, один ответил: «Максим хочет быть программистом, Степан не хочет быть программистом, а Никита не хочет быть экономистом». Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Укажите правильный ответ кем хочет стать каждый из мальчиков... **(4 6)**

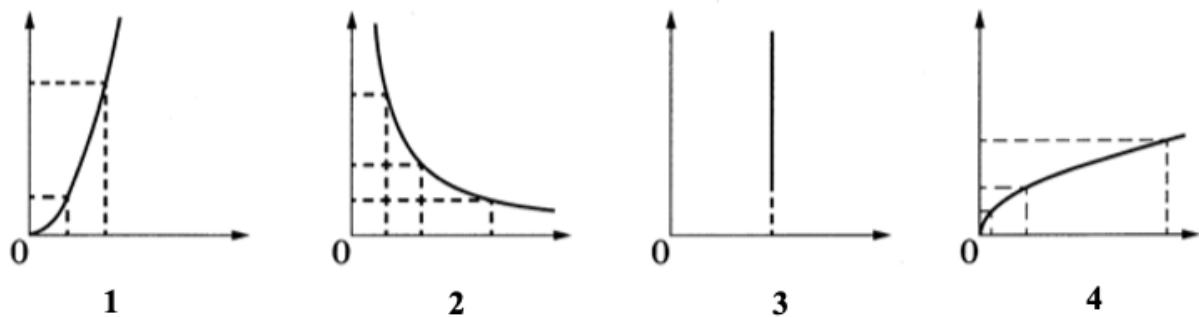
- A) Максим -программистом, Степан – водителем, Никита - экономистом
- B) Максим - экономистом, Степан – программистом, Никита - водителем**

- C) Максим -программистом, Степан - экономистом, Никита - водителем
D) Максим - водителем, Степан - программистом, Никита - экономистом

6.3. Максим, Степан и Никита занимаются разными видами спорта: шахматами, футболом и боксом. На вопрос, каким видом спорта занимается каждый из них, один ответил: «Максим занимается шахматами, Степан не занимается шахматами, а Никита не занимается боксом». Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Укажите правильный ответ каким видом спорта занимается каждый из мальчиков...**(4 6)**

- A) Максим -шахматами, Степан – футболом, Никита - боксом
B) Максим - боксом, Степан – шахматами, Никита - футболом
C) Максим -шахматами, Степан - боксом, Никита - футболом
D) Максим - футболом, Степан - шахматами, Никита - боксом

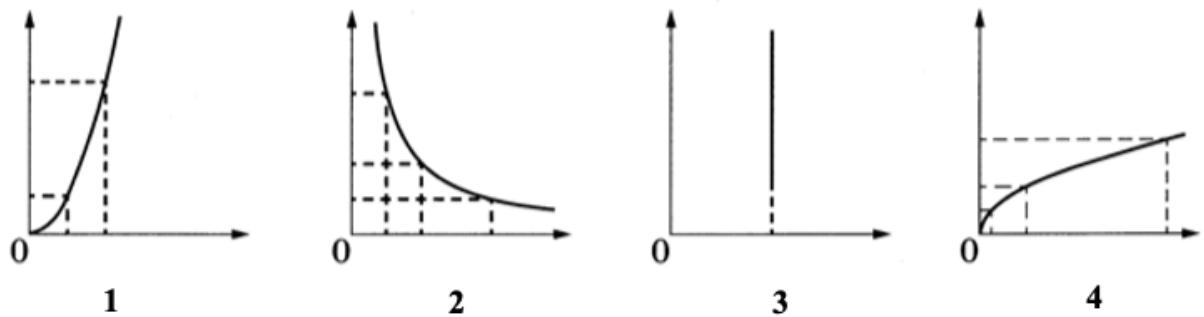
7.1. Зависимость частоты свободных колебаний пружинного маятника массы m от жесткости пружины изображена на графике под номером...**(4 6)**



- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

7.2. Зависимость периода свободных колебаний пружинного маятника с жесткостью пружины k от массы груза изображена на графике под номером...**(4 6)**

A) 1

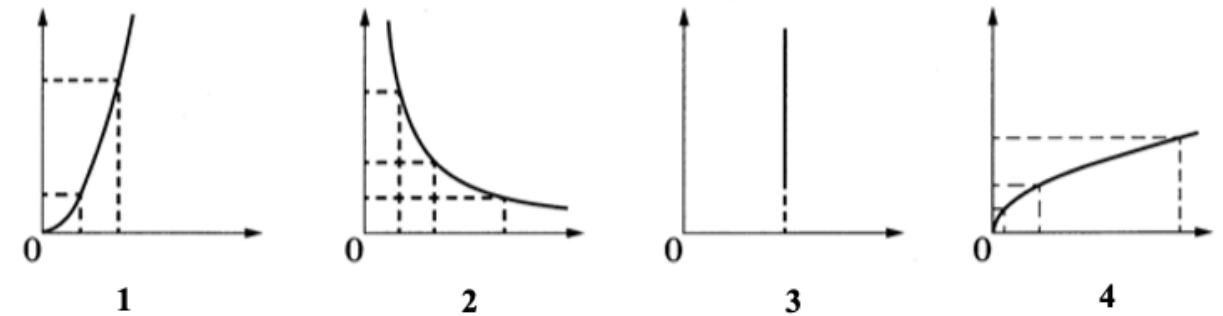


B) 2

C) 3

D) 4

7.3. Зависимость периода свободных колебаний математического маятника от длины его нити изображена на графике под номером...**(4 6)**



A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

8.1. Зарядили плоский воздушный конденсатор и отключили от источника напряжения.

Если увеличить расстояние между пластинами конденсатора в 2 раза, то напряжение между обкладками конденсатора **(4 6)**

- A) не изменится
- B) увеличится в 2 раза**
- C) уменьшится в 2 раза
- D) увеличится в 4 раза

8.2. Зарядили плоский воздушный конденсатор и отключили от источника напряжения.

Если уменьшить расстояние между пластинами конденсатора в 2 раза, то напряжение между обкладками конденсатора **(4 6)**

- A) не изменится
- B) увеличится в 2 раза
- C) уменьшится в 2 раза**
- D) увеличится в 4 раза

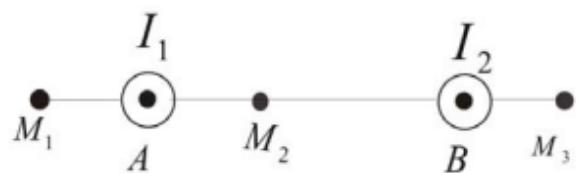
8.3. Зарядили плоский воздушный конденсатор и оставили подключенным к источнику напряжения. Если увеличить расстояние между пластинами конденсатора в 2 раза, то напряжение между обкладками конденсатора **(4 6)**

- A) не изменится**
- B) увеличится в 2 раза
- C) уменьшится в 2 раза
- D) увеличится в 4 раза

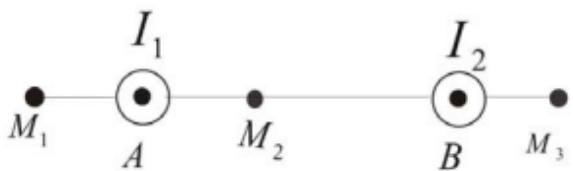
9.1. Результирующий вектор индукции магнитного поля, создаваемого проводниками с токами I_1 и I_2 ($I_1=I_2$) в точке

M_1 направлен...(5 6)

- A) вертикально вверх \uparrow
- B) вертикально вниз \downarrow**
- C) горизонтально вправо \rightarrow
- D) горизонтально влево \leftarrow

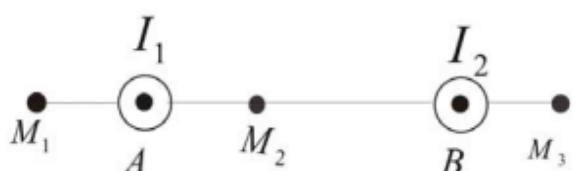


9.2. Результирующий вектор индукции магнитного поля, создаваемого проводниками с токами I_1 и I_2 ($I_1=I_2$) в точке M_2 направлен...(5 6)



- A) вертикально вверх \uparrow
- B) вертикально вниз \downarrow
- C) горизонтально вправо \rightarrow
- D) горизонтально влево \leftarrow

9.3. Результирующий вектор индукции магнитного поля, создаваемого проводниками с токами I_1 и I_2 ($I_1=I_2$) в точке M_3 направлен...(5 6)



- A) вертикально вверх \uparrow
- B) вертикально вниз \downarrow
- C) горизонтально вправо \rightarrow
- D) горизонтально влево \leftarrow

10.1. Материальная точка массой 1 кг движется прямолинейно по закону $v_x = 2 + 0,5t$ (м/с). Импульс точки изменится на $\Delta p_x = 2$ кг · м/с за время равное...(4 6)

- A) 1 с
- B) 2 с
- C) 3 с
- D) 4 с**

10.2. Материальная точка массой 1 кг движется прямолинейно по закону $v_x = 7 + 0,5t$ (м/с). Импульс точки изменится на $\Delta p_x = 1$ кг · м/с за время равное...(4 6)

- A) 1 с
- B) 2 с**
- C) 3 с
- D) 4 с

10.3. Материальная точка массой 1 кг движется прямолинейно по закону $v_x = 7 + 0,5t$ (м/с). Импульс точки изменится на $\Delta p_x = 2$ кг · м/с за время равное... **(4 б)**

- A) 1 с
- B) 2 с
- C) 3 с
- D) 4 с**

11.1. Радиоактивное ядро испытalo электронный бета-распад. Как изменилось в результате этого число нуклонов в ядре, заряд ядра и число протонов в ядре? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться. **(5 б)**

11.1 Физические величины	Их изменения
A) число нуклонов в ядре	1) увеличится
B) заряд ядра	2) уменьшится
C) число протонов в ядре	3) не изменится

Таблица ответов

11.1 A	B	C
3	1	1

11.2. Радиоактивное ядро испытalo позитронный бета-распад. Как изменилось в результате этого число нуклонов в ядре, заряд ядра и число протонов в ядре? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться. **(5 б.)**

11.2 Физические величины	Их изменения
A) число нуклонов в ядре	1) увеличится
B) заряд ядра	2) уменьшится
C) число протонов в ядре	3) не изменится

Таблица ответов.

11.2 A	B	C
3	2	2

11.3. Радиоактивное ядро испытalo альфа-распад. Как изменилось в результате этого число нуклонов в ядре, заряд ядра и число протонов в ядре? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

(5 6)

11.3 Физические величины	Их изменения
A) число нуклонов в ядре	1) увеличится
B) заряд ядра	2) уменьшится
C) число протонов в ядре	3) не изменится

Таблица ответов.

11.3 A	B	C
2	2	2

12.1. Координата тела массы 1 кг, движущегося прямолинейно вдоль оси х, меняется со временем по закону $x = 5 + 10t + t^2$ (м). Установите соответствие между физической величиной и её значением в СИ. Цифры в ответах могут повторяться. (4 6)

(12.1)	Физические величины	Значения
A)	начальная координата тела	1) 2
B)	начальный импульс тела	2) 5
C)	модуль силы, действующей на тело	3) 7
		4) 10

Таблица ответов.

(12.1)	A	B	C
2		4	1

12.2. Координата тела массы 1 кг, движущегося прямолинейно вдоль оси х, меняется со временем по закону $x = t \cdot (1+2t)$ м. Установите соответствие между физической величиной и её значением в СИ. Цифры в ответах могут повторяться.

(4 6)

(12.2)	Физические величины	Значения
A)	начальная координата тела	1) 0
B)	начальный импульс тела	2) 1
C)	модуль силы, действующей на тело	3) 2
		4) 4

Таблица ответов.

(12.2)	A	B	C
1		2	4

12.3. Координата тела массы 1 кг, движущегося прямолинейно вдоль оси x , меняется со временем по закону $x = 1+4t \cdot (1 + t)$ м. Установите соответствие между физической величиной и её значением в СИ. Цифры в ответах могут повторяться. **(4 6)**

(12.3)	Физические величины	Значения
A)	начальная координата	1) 1
B)	начальный импульс тела	2) 2
C)	модуль силы, действующей на тело	3) 4
		4) 8

Таблица ответов.

(12.3)	A	B	C
1		3	4

13.1. Тепловая машина работает по циклу Карно. Температуру нагревателя повысили, оставив температуру холодильника прежней, количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл, не изменилось. Как изменится при этом КПД тепловой машины, работа газа за цикл и количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться. **(6 6)**

(13.1)	Физические величины	Их изменения
A)	КПД тепловой машины	1) увеличится
B)	работа газа за цикл	2) уменьшится
C)	количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл	3) не изменится

Таблица ответов.

(13.1)	A	B	C
1		1	1

13.2. Тепловая машина работает по циклу Карно. Температуру нагревателя понизили, оставив температуру холодильника прежней, количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл, не изменилось. Как изменится при этом КПД тепловой машины, работа газа за цикл и количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться. **(6 б.)**

(13.2)	Физические величины	Их изменения
A) КПД тепловой машины		1) увеличится
B) работа газа за цикл		2) уменьшится
C) количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл		3) не изменится

Таблица ответов.

(13.2)	A	B	C
2		2	2

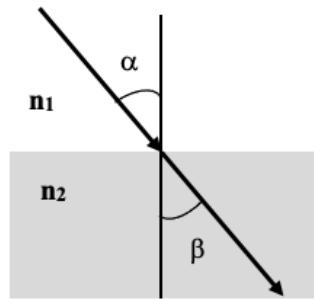
13.3. Тепловая машина работает по циклу Карно. Температуру нагревателя оставили прежней, температуру холодильника понизили, количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменится при этом КПД тепловой машины, работа газа за цикл и количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться. **(6 б.)**

13.3)	Физические величины	Их изменения
A) КПД тепловой машины		1) увеличится
B) работа газа за цикл		2) уменьшится
C) количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл		3) не изменится

Таблица ответов.

(13.3)	A	B	C
1		1	2

14.1. Луч света падает на границу раздела двух сред как показано на рисунке ($\alpha = \beta$). Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. (5 б)

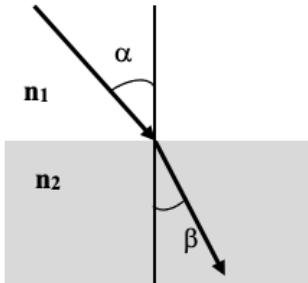


(14.1.)	Физические величины	Их изменения
A)	частота света	1) увеличится
B)	длина волны света	2) уменьшится
C)	показатель преломления среды	3) не изменится

Таблица ответов.

(14.1.)	A	B	C
3	3		3

14.2. Луч света падает на границу раздела двух сред как показано на рисунке ($\alpha > \beta$). Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. (5 б)

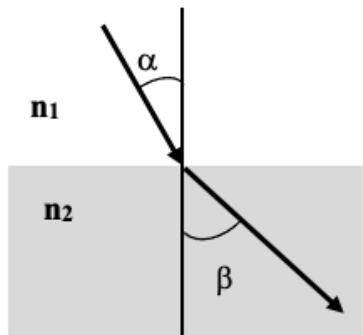


(14.2.)	Физические величины	Их изменения
A)	частота света	1) увеличится
B)	длина волны света	2) уменьшится
C)	показатель преломления среды	3) не изменится

Таблица ответов.

(14.2.)	A	B	C
3	2		1

14.3. Луч света падает на границу раздела двух сред как показано на рисунке ($\alpha < \beta$). Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. Цифры в ответе могут повторяться. **(5 6)**



(14.3.) Физические величины	Их изменения
A) частота света	1) увеличится
B) длина волны света	2) уменьшится
C) показатель преломления среды	3) не изменится

Таблица ответов.

(14.3)	A	B	C
3		1	2

15.1. В классе каждый ученик изучает либо английский, либо немецкий, либо оба этих языка. Если английский язык изучают 27 человек, немецкий – 25 человек, а оба языка – 18 человек, то всего учеников в классе...**(5 6)**

Ответ: _____ чел **(34)**

15.2. На листе бумаги нарисован круг и квадрат с площадями 78 см^2 и 55 см^2 соответственно. Если площадь пересечения круга и квадрата равна 30 см^2 , а не занятая этими фигурами часть листа имеет площадь 150 см^2 , то площадь листа равна...**(5 6)**

Ответ: _____ см^2 **(253)**

15.3. На летней оздоровительной площадке 52 ребенка. Каждый из них любит либо банан, либо апельсин, либо и то, и другое. Если половина детей любит банан, а 20 человек любят оба фрукта, то детей, любящих апельсин...**(5 6)**

Ответ: _____ чел **(46)**

16.1. Гранату бросили вертикально вверх. В наивысшей точке траектории она разрывается на три осколка. Первый осколок массой 1 кг летит горизонтально со скоростью 12 м/с, второй осколок массой 2 кг со скоростью 8 м/с перпендикулярно направлению движения первого осколка. Если третий осколок отлетает со скоростью 40 м/с, то его масса равна ...

Ответ: _____ кг **(0,5)** **(6 6)**

16.2. Гранату бросили вертикально вверх. В наивысшей точке траектории она разрывается на три осколка. Первый осколок массой 1 кг летит горизонтально, второй осколок массой 2 кг со скоростью 8 м/с перпендикулярно направлению движения первого осколка. Если третий осколок массой 0,5 кг отлетает со скоростью 40 м/с, то скорость первого осколка равна ...

Ответ: _____ м/с **(12)** **(6 6)**

16.3. Гранату бросили вертикально вверх. В наивысшей точке траектории она разрывается на три осколка. Первый осколок массой 1 кг летит горизонтально со скоростью 12 м/с, второй осколок перпендикулярно направлению движения первого осколка со скоростью 8 м/с. Если третий осколок массой 0,5 кг отлетает со скоростью 40 м/с, то масса второго осколка равна ...

Ответ: _____ кг **(2)** **(6 6)**

17.1. Летчик давит на сиденье кресла самолета в верхней точке петли Нестерова с силой 7300 Н. Масса летчика равна 80 кг, ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 . Если радиус петли 320 м, то линейная скорость движения самолета равна...

Ответ: _____ м/с **(180)** **(6 6)**

17.2. Самолет в верхней точке петли Нестерова имеет линейную скорость 180 м/с. Масса летчика равна 80 кг, ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 . Если радиус петли 320 м, то летчик давит на сиденье кресла самолета в верхней точке петли силой равной...

Ответ: _____ Н **(7300)** **(6 6)**

17.3. Летчик давит на сиденье кресла самолета в верхней точке петли Нестерова с силой 7300 Н. Линейная скорость самолета в верхней точке петли Нестерова равна 180 м/с, ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 . Если радиус петли 320 м, то масса летчика равна...

Ответ: _____ кг **(80)** **(6 6)**

18.1. Если сила тока в проводнике равномерно уменьшается с 10 А до 0 за 5 с, то заряд, прошедший по проводнику равен...

Ответ: _____ Кл **(25)** **(6 6)**

18.2. Если сила тока в проводнике равномерно нарастает от 5 А до 20 А за 30 с, то заряд, прошедший по проводнику равен...

Ответ: _____ Кл **(225)** **(6 6)**

18.3. Если сила тока в проводнике равномерно нарастает от 0 до 10 А за 20 с, то заряд, прошедший по проводнику равен...

Ответ: _____ Кл **(100)** **(6 6)**

19.1. Плоский конденсатор подключен к источнику с напряжением 100 В. Пространство между обкладками конденсатора заполнено диэлектриком с диэлектрической проницаемостью равной 4. Если емкость конденсатора с диэлектриком равна 2 мкФ , то работа, которую нужно совершить для удаления диэлектрика, равна...**(6 6)**

Ответ: _____ мДж **(7,5)**

19.2. Плоский воздушный конденсатор емкостью 2 мкФ подключен к источнику с напряжением 100 В. Если пространство между обкладками конденсатора заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью равной 2, то будет совершена работа равная...**(6 6)**

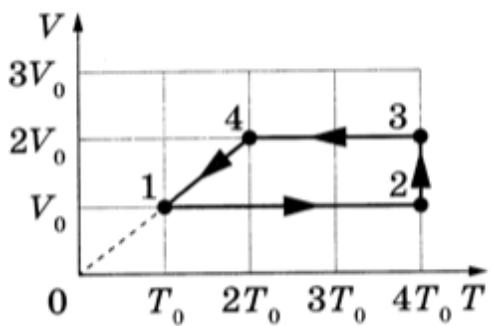
Ответ: _____ мДж **(10)**

19.3. Плоский воздушный конденсатор емкостью 8 мкФ подключен к источнику с напряжением 100 В. Если пространство между обкладками конденсатора заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью равной 4, то будет совершена работа равная...**(6 6)**

Ответ: _____ мДж **(120)**

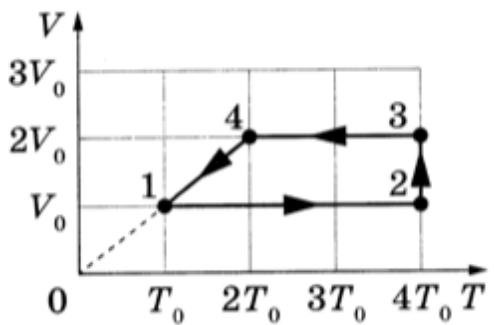
20.1. Один моль гелия участвует в циклическом процессе, график которого изображен на рисунке в координатах V - T . Укажите последовательность участков циклического процесса, при которой модули изменения внутренней энергии на этих участках уменьшаются: **(1, 3, 4, 2).** **(7 6)**

- 1. 1-2
- 2. 2-3
- 3. 3-4
- 4. 4-1



20.2. Один моль гелия участвует в циклическом процессе, график которого изображен на рисунке в координатах V - T . Укажите последовательность участков циклического процесса, при которой модули изменения внутренней энергии на этих участках увеличиваются: **(2, 4, 3, 1).** **(76)**

- 1. 1-2
- 2. 2-3
- 3. 3-4
- 4. 4-1



20.3. Один моль гелия участвует в циклическом процессе, график которого изображен на рисунке в координатах V - T . Укажите последовательность участков циклического процесса, при которой изменения внутренней энергии на этих участках увеличиваются: **(3, 4, 2, 1)** **(7 6)**

- 1. 1-2
- 2. 2-3
- 3. 3-4
- 4. 4-1

