

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРЕДМЕТУ
ФИЗИКА
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ
11 КЛАССОВ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ
ЗА 2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**ПРЕДМЕТЫ
ПО ВЫБОРУ**

СПЕЦИФИКАЦИЯ
ОТБОРА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО ЭКЗАМЕНА ПО ФИЗИКЕ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 11-Х КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ШКОЛ В 2024–2025 УЧЕБНОМ ГОДУ

Разработчики: Б.Б.Козимов – учитель физики специализированной школы имени Мухаммада аль-Хорезми

Рецензенты: Ф.Б.Норкобилов – специалист научно-практического центра педагогического мастерства и международного оценивания.

Эксперт: Ж.А.Рахматов – методист Республиканского центра образования

Приказ Министерства дошкольного и школьного образования Республики Узбекистан от 20 февраля 2025 года №65 «Об организации и проведении итоговой государственной аттестации учащихся общеобразовательных учреждений в 2024/2025 учебном году».

Экзамен по физике для учащихся 11 класса проводится в письменной форме для выявления уровня знаний, умений и навыков выпускников.

I. Структура экзаменационного варианта по физике для 11 класса

Каждый экзаменационный вариант состоит из двух частей и включает 20 заданий различной формы и уровня сложности (Таблица 1).

Часть 1 включает 17 заданий с кратким ответом. Из них 8 заданий требуют записи ответа в виде одного или двух чисел; 6 заданий требуют выбора нескольких правильных ответов, записанных в виде последовательности цифр; 3 задания на установление соответствия (соответствия понятий и явлений).

Часть 2 содержит 3 задания с развернутым ответом, в которых необходимо представить решение задачи или объяснение ответа, основанное на изученных явлениях и законах.

На выполнение экзаменационных заданий по физике отводится 3 часа (180 минут).

Письменные работы учащихся оцениваются по 100-балльной системе:

0 – 29% – «неудовлетворительно»;

30 – 65% – «удовлетворительно»;

66 – 85% – «хорошо»;

86 – 100% – «отлично».

Правила заполнения бланка ответов

Ответы на задания №1-№3, №6-№7 и №10-№12 должны быть записаны в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Ответ следует записать в отведенном месте в бланке вопросов, а затем перенести в бланк ответов в

соответствии с приведенным образцом. Указывать единицы измерения физических величин не требуется.

Ответ: -6,3 (м/с²).

Ответы на задания №5, №9 и №15-№18 представляют собой последовательность цифр. В данных заданиях предусмотрено два или три правильных ответа. Ответ необходимо записать в отведенном месте в бланке вопросов, а затем перенести в бланк ответов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: 1, 2 и 5

Ответы на задания №4, №8 и №13 представляют собой задания на установление соответствия. Ответ необходимо записать в отведенном месте в бланке вопросов, а затем перенести в бланк ответов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

1	B	2	D	3	A
---	---	---	---	---	---

B	D	A																	
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ответы на задания №14 и №19-№20 требуют развернутого описания решения. В бланке ответов следует указать номер задания и полностью записать решение.

Тематическое содержание заданий

1	Кинематика	Траектория. Путь. Перемещение. Сложение скоростей. Количественные величины и законы, применяемые для описания мгновенной и средней скорости в процессах и явлениях.	Краткий ответ	3	2
---	-------------------	---	---------------	---	---

1. Мяч был брошен с высоты 2 м, ударился о землю и поднялся на 1,5 м. Определите перемещение мяча (м).

Ответ: _____

2. Человек движется вокруг озера диаметром 1 км. Какой путь он пройдет за один полный круг (км)?

Ответ: _____

3. Экскурсанты прошли 5 км на восток, затем 3 км на запад. Найдите модуль их перемещения (км).

Ответ: _____

4. Мяч упал с высоты 4 м, отскочил на 2 м, затем ещё раз на 1 м. Найдите модуль его перемещения (м).

Ответ: _____

5. Велосипедист движется по круговой трассе радиусом 1 км, совершая один круг за 8 минут. Найдите его путь за 4 минуты (м).

Ответ: _____

6. Материальная точка движется по окружности радиусом 3 м. Найдите путь, пройденный за $1/6$ оборота (м).

Ответ: _____

7. Автобус утром выехал, а вечером вернулся на базу, увеличив пробег на 500 км. Чему равны его путь L и модуль перемещения s (км)?

Ответ: _____

8. Длина Ташкентской кольцевой автодороги составляет 70 км. Найдите перемещение автомобиля, дважды проехавшего по этой дороге (км)?

Ответ: _____

9. Мяч упал с высоты 3 м и был пойман на высоте 70 см. Найдите перемещение мяча (м).

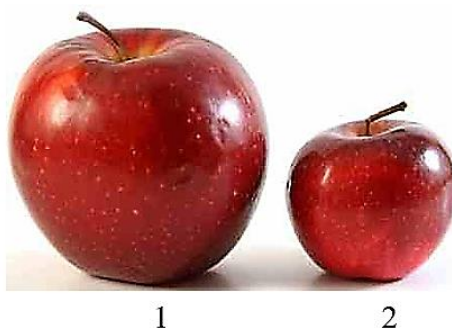
Ответ: _____

10. Точка на краю точильного камня радиусом 10 см совершила 5 полных оборотов. Найдите пройденный путь (см).

Ответ: _____

2	Динамика	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Закон Гука. Деформация и силы упругости. Применение количественных величин и законов для описания физических процессов и явлений.	Краткий ответ	3	2
---	-----------------	--	---------------	---	---

1. У какой из изображенных яблок сила тяжести больше? Считайте, что плотность яблок одинакова.



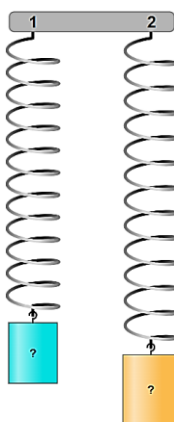
Ответ: _____

2 Какой физической величине соответствует единица измерения $\text{кг} \cdot \text{м}/\text{с}^2$?

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

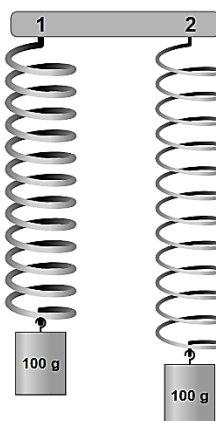
3. У какой из подвешенных на одинаковых пружинах гирь масса больше?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. У какой из изображенных пружин коэффициент жесткости больше?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Как изменится коэффициент жесткости пружины, если ее длину уменьшить в 2 раза?

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Определите, какое из тел обладает наибольшей инертностью, если три тела движутся под действием одинаковой равнодействующей силы и их ускорения соотносятся как $a_1 > a_2 > a_3$?

Ответ: _____

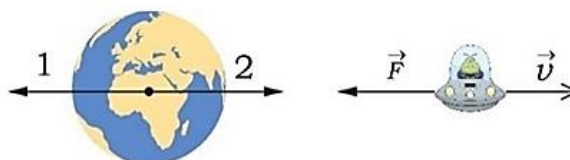
7. Самолет притягивается к Земле с силой 250 кН. Определите, с какой силой Земля притягивается к самолету.

Ответ: _____

8. Какова сила тяжести, действующая на тело массой 50 кг, находящееся на Земле? ($g = 10 \text{ м/с}^2$).

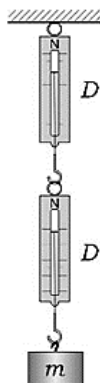
Ответ: _____

9. Направление силы притяжения F , действующей на летающую тарелку, удаляющуюся от Земли, показано на рисунке. Какому числу соответствует направление силы воздействия тарелки на Землю?



Ответ: _____

10. Два одинаковых динамометра поддерживают груз массой 10 кг. Какую силу покажет нижний динамометр? ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

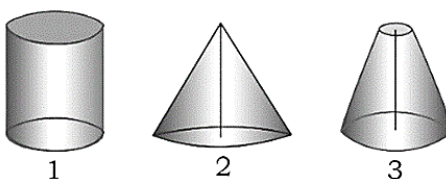


Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3	Законы сохранения в механике и Элементы статики	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии в механике. Равный исполнитель двух параллельных сил. Условия равновесия тела под действием сил. Момент силы. Момент пары сил. Общее состояние равновесия твердого тела, применение количественных величин и законы при описании физических процессов и явлений.	Краткий ответ	3	2
---	--	--	---------------	---	---

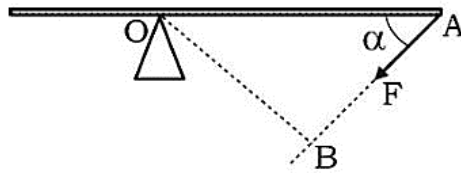
1. Какое из изображенных тел (сплошной цилиндр, конус или усеченный конус) является наиболее устойчивым?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. На рычаг действует сила в указанном на рисунке направлении. Какому отрезку соответствует плечо силы F?



Ответ: _____

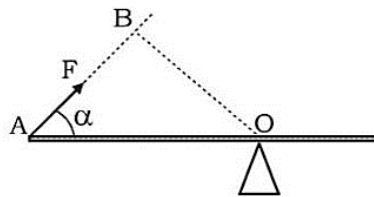
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. На тело в одной точке приложены силы 6 Н и 8 Н под углом 0° . Найдите равнодействующую силу (Н)

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

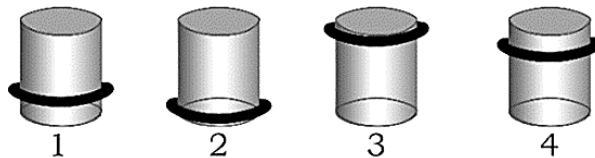
4. На рычаг действует сила в указанном на рисунке направлении. Какому отрезку соответствует плечо силы F?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. На рисунке изображены 4 одинаковых деревянных цилиндра с металлическими кольцами. Какой из них наиболее устойчив?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. На тело в одной точке приложены силы 6 Н и 8 Н под углом 180° . Найдите равнодействующую силу (Н).

Ответ: _____

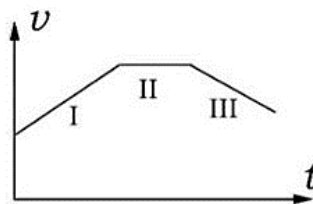
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. В одной точке тела приложены две взаимно перпендикулярные силы модулями 6 Н и 8 Н. Найдите модуль их равнодействующей силы (Н).

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

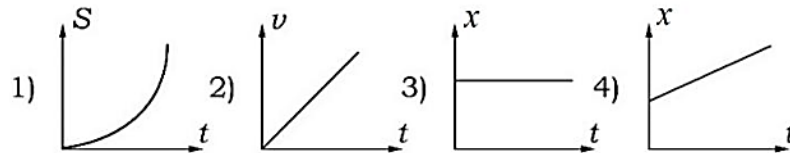
8. В каких частях графика скорости, приведенного на рисунке, равнодействующая сила, действующая на тело, равна нулю?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

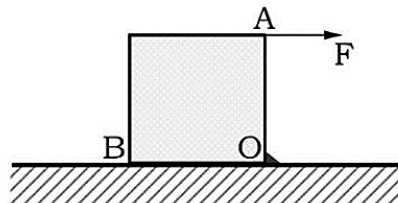
9. На каких графиках изображено движение материальной точки в состоянии равновесия?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Чтобы немного приподнять вершину куба В, на него действует сила F . Какому отрезку соответствует плечо этой силы?

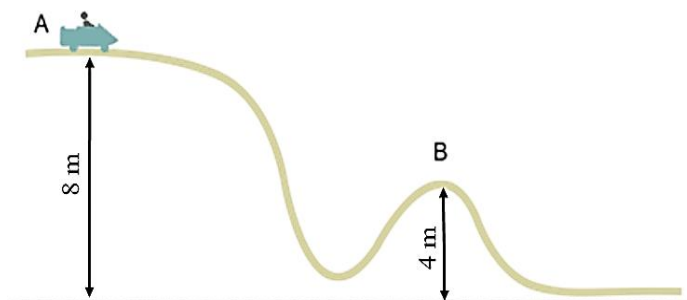


Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4	Динамика. Законы сохранения в механике	Сила. Масса. Единица массы. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Применение основных принципов и законов сохранения энергии для анализа физических процессов и явлений.	Краткий ответ	П	3					
			Установление соответствия							
			<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td> </tr> </table>	1	2	3				
1	2	3								

1. Атракционная машина начала движение из состояния покоя в точке А и достигла конца склона. Масса машины и ребенка вместе составляет 100 кг. Установите соответствия между величинами и значениями. Одно значение из может соответствовать нескольким величинам.



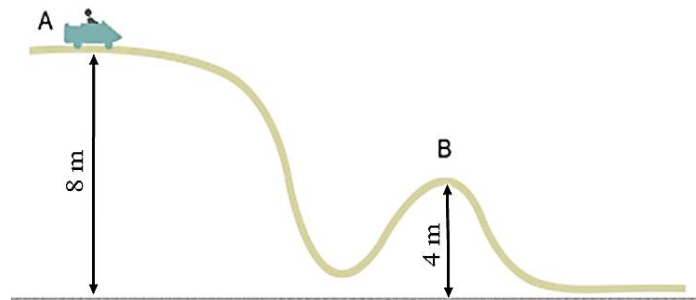
1	Кинетическая энергия в точке А – E_k	А	8 кДж
2	Потенциальная энергия в точке А – E_p	В	0
3	Полная энергия в точке В – E_t	С	16 кДж
		D	4 кДж

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Атракционная машина начала движение из состояния покоя в точке А и достигла конца склона. Масса машины и ребенка вместе составляет 100 кг. Установите соответствия между величинами и значениями. Одно значение может соответствовать нескольким величинам.



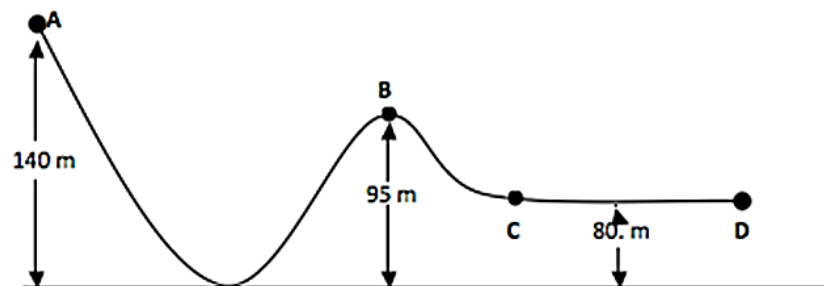
1	Кинетическая энергия в точке В – E_k	А	8 кДж
2	Потенциальная энергия в точке В – E_p	В	0
3	Полная энергия в точке А – E_t	С	16 кДж
		Д	4 кДж

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Шарик начал движение из состояния покоя в точке А и достиг конца склона. Масса шарика составляет 200 г. Установите соответствия между величинами и значениями. Одно значение может соответствовать нескольким величинам.



1	Кинетическая энергия в точке А – E_k	А	280 Дж
2	Потенциальная энергия в точке В – E_p	В	0
3	Полная энергия в точке С – E_t	С	190 Дж

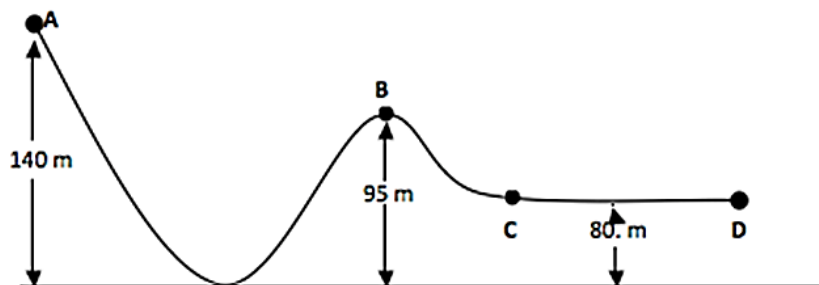
		D	90 Дж
--	--	---	-------

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Шарик начал движение из состояния покоя в точке А и достиг конца склона. Масса шарика составляет 200 г. Установите соответствия между величинами и значениями. Одно значение может соответствовать нескольким величинам.



1	Кинетическая энергия в точке В – E_k	A	280 Дж
2	Потенциальная энергия в точке С – E_p	B	120 Дж
3	Полная энергия в точке D – E_t	C	160 Дж
		D	90 Дж

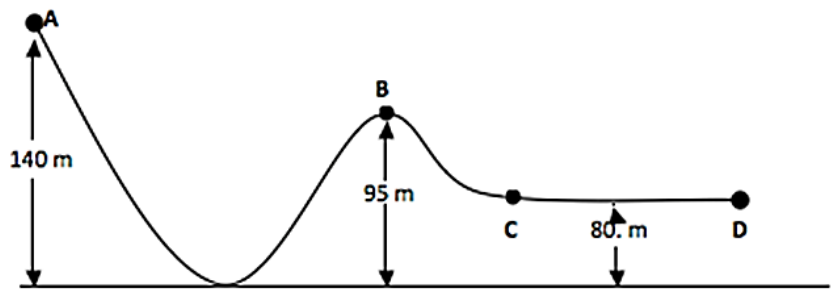
Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Шарик начал движение из состояния покоя в точке А и достиг конца склона. Масса шарика составляет 200 г. Установите соответствия между величинами

и значениями. Одно значение может соответствовать нескольким величинам.



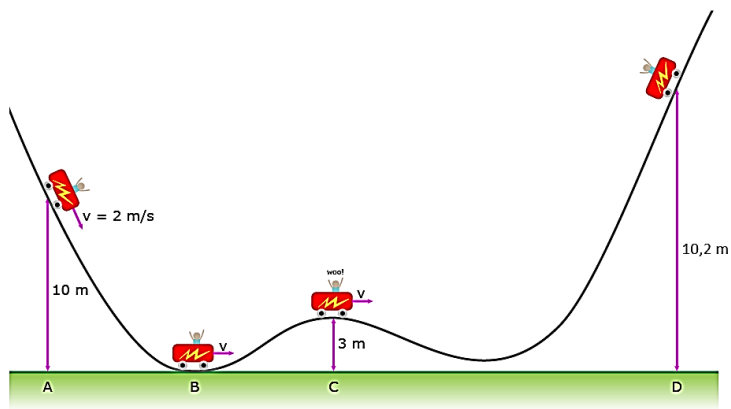
1	Кинетическая энергия в точке D – E_k	A	280 Дж
2	Потенциальная энергия в точке A – E_p	B	0
3	Полная энергия в точке B – E_t	C	120 Дж
		D	90 Дж

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Атракционная машина начала движение из состояния покоя в точке А и достигла конца склона (в конце склона скорость равна нулю). Масса машины и ребенка вместе составляет 100 кг. Установите соответствия между величинами и значениями.



1	Кинетическая энергия в точке А – E_k	A	200 Дж
2	Потенциальная энергия в точке В – E_p	B	0
3	Полная энергия в точке С – E_t	C	10 кДж

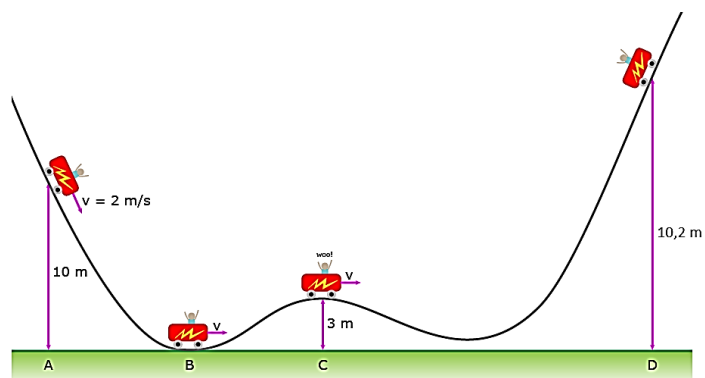
				D	10,2 кДж
--	--	--	--	---	-------------

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Аттракционная машина начала движение из состояния покоя в точке А и достигла конца склона (в конце склона скорость равна нулю). Масса машины и ребенка вместе составляет 100 кг. Установите соответствия между



величинами и значениями.

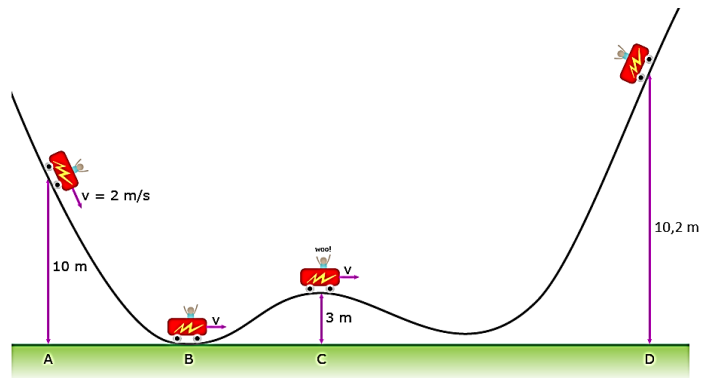
1	Кинетическая энергия в точке D – E_k	A	7,2 кДж
2	Потенциальная энергия в точке C – E_p	B	0
3	Полная энергия в точке A – E_t	C	3 кДж
		D	10,2 кДж

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Аттракционная машина начала движение из состояния покоя в точке А и достигла конца склона (в конце склона скорость равна нулю). Масса машины и ребенка вместе составляет 100 кг. Установите соответствия между величинами и значениями.



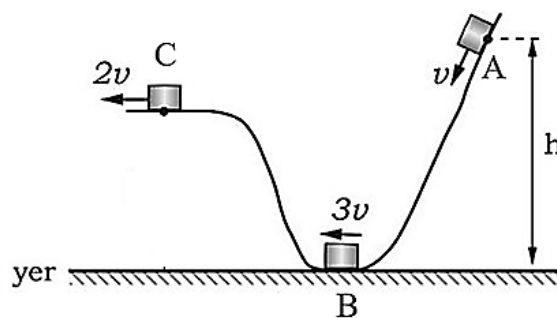
1	Кинетическая энергия в точке В – E_k	A	3 кДж
2	Потенциальная энергия в точке А – E_p	B	0
3	Полная энергия в точке D – E_t	C	10 кДж
		D	10,2 кДж

Ответ:

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



9. Крошечный груз начал движение из состояния покоя в точке А и достиг конца склона. Масса груза составляет 1 кг. Установите соответствия между величинами и значениями. $v = 2$ м/с, $h = 1,6$ м.



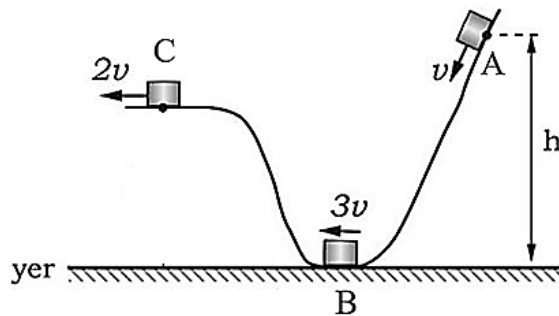
1	Кинетическая энергия в точке А – E_k	A	18 J
2	Потенциальная энергия в точке С – E_p	B	0
3	Полная энергия в точке В – E_t	C	2 Дж
		D	10 Дж

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Крошечный груз начал движение из состояния покоя в точке А и достиг конца склона. Масса груза составляет 1 кг. Установите соответствия между величинами и значениями. $v = 2 \text{ м/с}$, $h = 1,6 \text{ м}$.



1	Кинетическая энергия в точке В – E_k	А	18 Дж
2	Потенциальная энергия в точке А – E_p	В	0
3	Полная энергия в точке С – E_t	С	2 Дж
		D	16 Дж

Ответ:

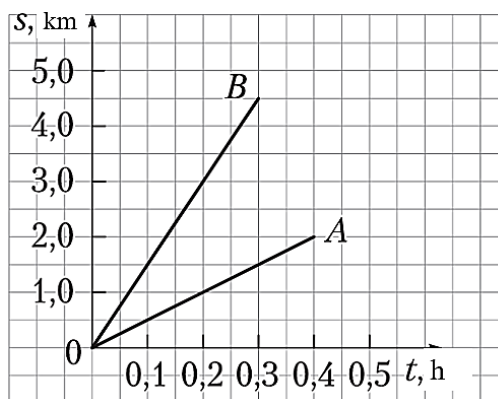
1		2		3	
---	--	---	--	---	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5	Кинематика	Прямолинейное плоское движение. Скорость. Уравнение движения. Добавьте скорости. Ускорение. Определение кинематических характеристик движения по графикам. Движение с постоянным ускорением в свободном падении. Способность анализировать физические процессы и явления, используя изученные основные правила и законы, связанные с плоским движением материальной точки по	Краткий ответ (Множественный выбор)	П	6
---	-------------------	--	--	---	---

		окружности. Он может использовать величины и законы для описания физических процессов и явлений			
--	--	---	--	--	--

1. Тест с выбором правильных утверждений по графикам движения:
По графику пути А и В определите правильные утверждения:

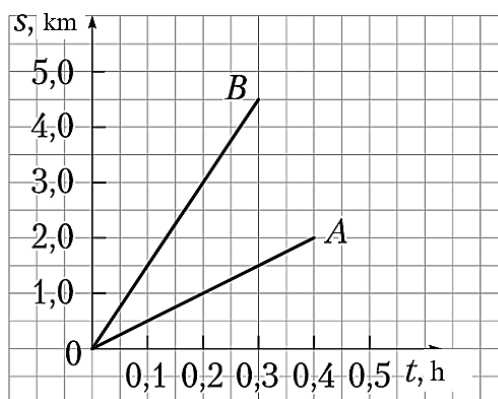


- 1) Скорости тел А и В равны;
- 2) Тело А прошло 1,5 км за 18 минут;
- 3) Скорость тела А больше скорости тела В;
- 4) Тело В преодолевает 5 км за 0,5 ч;
- 5) Тело В проходит 1,5 км за 6 минут.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. По графику пути А и В определите правильные утверждения:

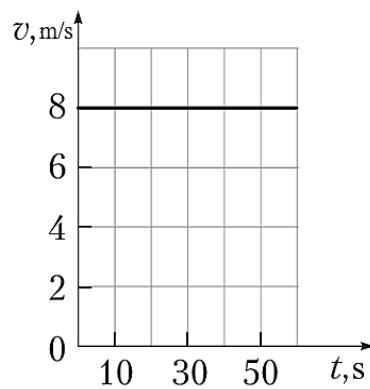


- 1) Скорости тел А и В равны;
- 2) Тело А прошло 2 км за 18 минут;

- 3) Скорость тела В больше скорости тела А;
- 4) Тело В преодолевает 5 км за 0,5 ч;
- 5) Тело А проходит 2,5 км за 0,5 ч.

Ответ: _____

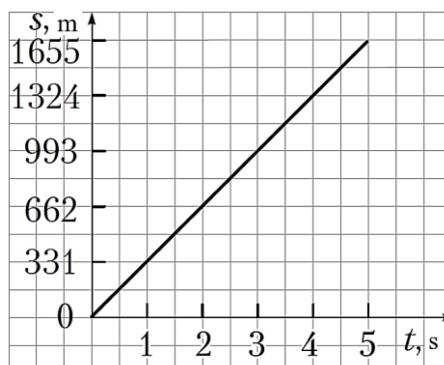
3. По графику скорости определите правильные утверждения:



- 1) Движение равнопеременное;
- 2) За 50 секунд тело проходит 4 км;
- 3) Тело находится в покое;
- 4) Скорость тела 28,8 км/ч;
- 5) За 10 минут тело проходит 4800 м.

Ответ: _____

4. По графику $s(t)$ определите правильные утверждения:

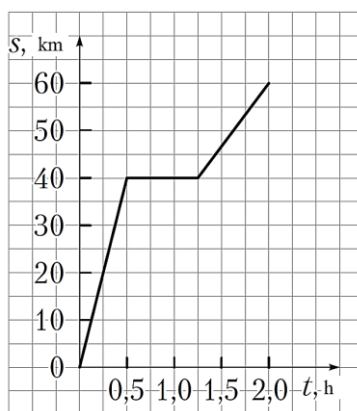


- 1) Тело движется с постоянной скоростью;
- 2) За 10 секунд проходит 2648 м;
- 3) Скорость тела 91,9 км/ч;
- 4) За 3 секунды проходит 993 м;
- 5) Движение равноускоренное.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. По графику $s(t)$ определите правильные утверждения:

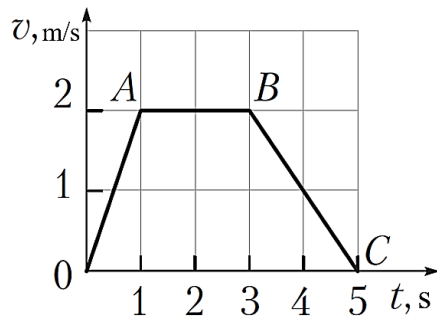


- 1) Тело двигалось равномерно 2 часа;
- 2) За 1,5 часа прошло 40 км;
- 3) Простояло 45 минут;
- 4) Средняя скорость 30 км/ч;
- 5) В течение 2 часов двигалось с постоянным ускорением.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. По графику зависимости скорости от времени определите правильные утверждения:

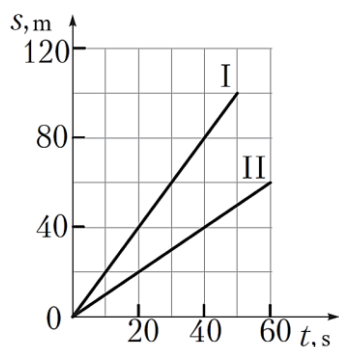


- 1) Максимальная скорость 2 м/с;
- 2) Движение равноускоренное;
- 3) Скорости на участках АВ и ВС равны;
- 4) На участке АВ пройдено 4 м;
- 5) На участке АВ пройдено 2 м.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. По графику $s(t)$ определите правильные утверждения:

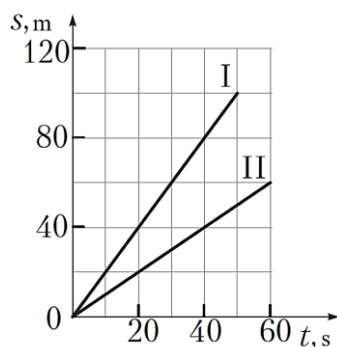


- 1) Скорости тел I и II равны;
- 2) Скорость тела II больше скорости тела I;
- 3) Скорость тела I больше скорости тела II;
- 4) Тело I прошло 120 м за 60 с;
- 5) Скорость тела I равна 4 м/с.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

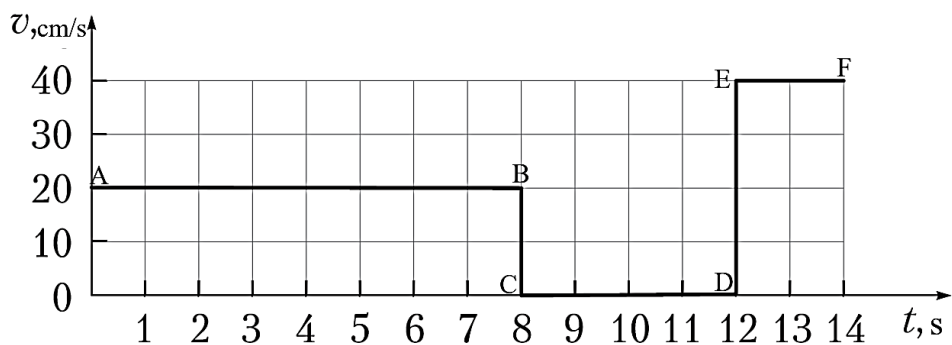
8. По графику $s(t)$ определите правильные утверждения:



- 1) Скорости тел I и II равны;
- 2) Скорость тела I больше скорости тела II;
- 3) Скорость тела II больше скорости тела I;
- 4) Тело II прошло 80 м за 40 с;
- 5) Скорость тела II равна 1 м/с.

Ответ: _____

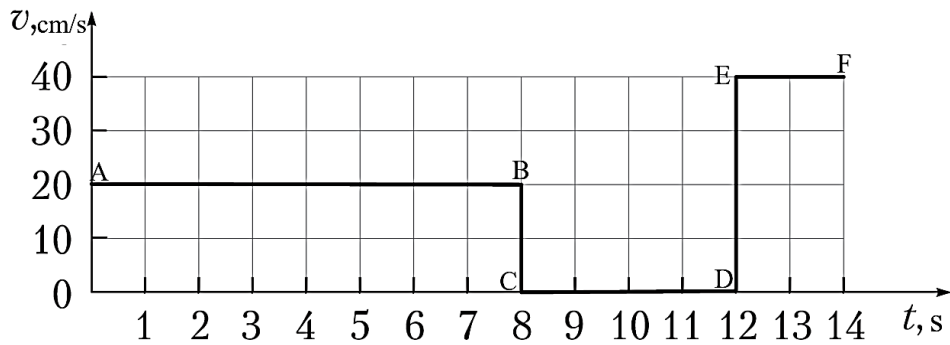
9. По графику зависимости скорости от времени определите правильные утверждения:



- 1) На участке CD тело не двигалось;
- 2) На участке EF скорость 0,4 м/с;
- 3) Движение равноускоренное;
- 4) За первые 10 с пройдено 2 м;
- 5) Минимальная скорость 20 см/с.

Ответ: _____

10. По графику зависимости скорости от времени определите правильные утверждения:



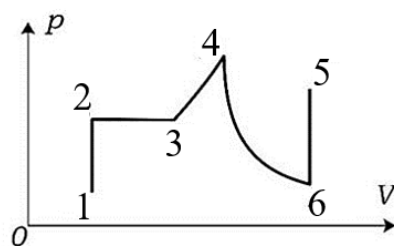
- 1) За 14 с пройдено 5,6 м;
- 2) На участке АВ скорость 0,2 м/с;
- 3) Движение равноускоренное;
- 4) За первые 10 с пройдено 1,6 м;
- 5) Минимальная скорость 20 см/с.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6	Молекулярная физика	Основные правила молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Температура и тепловой баланс. Определение температуры. Тепловая кинетическая энергия молекул. Законы газов и их применение при описании физических процессов и явлений.	Краткий ответ	3	2
---	----------------------------	---	---------------	---	---

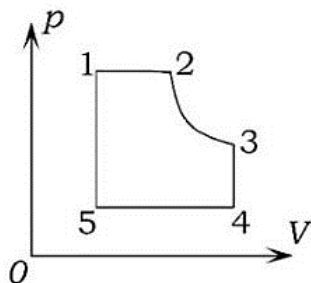
1. В каком интервале состояний на изображенной диаграмме газ проходит изотермический процесс?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

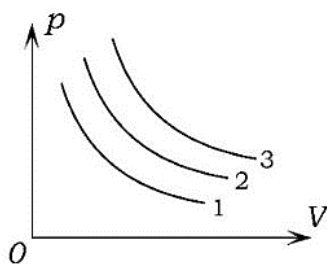
2. Какой точке на графике соответствует минимальная температура в цикле?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

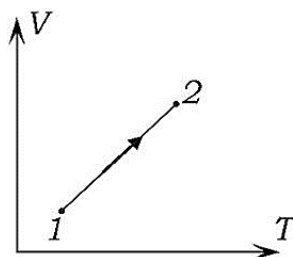
3. На изображенном графике три изотермы. Какая из них соответствует самой высокой температуре?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

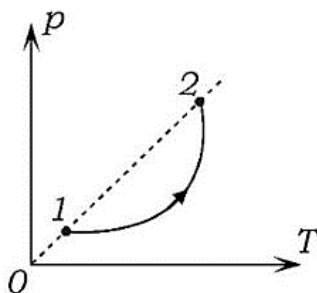
4. Идеальный газ перешёл из состояния 1 в состояние 2. Как изменилось давление газа?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

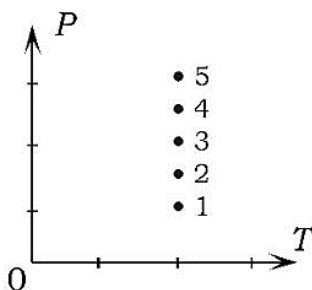
5. Как изменяется объем газа при переходе из состояния 1 в состояние 2?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

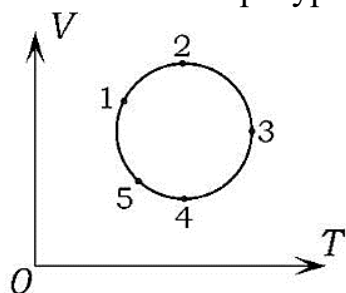
6. На изображении показаны различные состояния идеального газа постоянной массы. В каком из них объем газа максимален?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

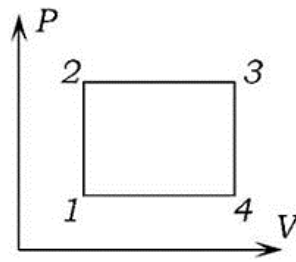
7. На графике показана зависимость объема идеального газа постоянной массы от температуры. В каком состоянии давление газа максимально?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

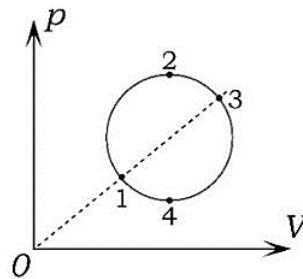
8. На графике p - V показано изменение состояния идеального газа. В какой точке температура газа минимальна?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

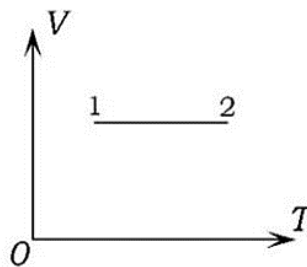
9. На графике p - V для определенной массы газа показан некоторый процесс. Какой точке соответствует состояние с минимальной температурой?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Как изменяется плотность газа при переходе из состояния 1 в состояние 2? $m = \text{const}$.

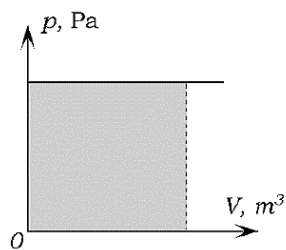


Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7	Элементы термодинамики	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Второй закон термодинамики. Принцип работы тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей (ФИК). Влажность воздуха. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей позволяет использовать количественные величины и законы для описания физических процессов и явлений.	Краткий ответ	3	2
---	-------------------------------	--	---------------	---	---

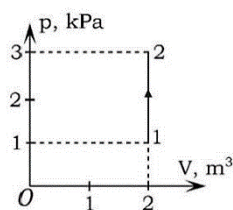
1. Какую физическую величину численно выражает заштрихованная площадь на рисунке?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

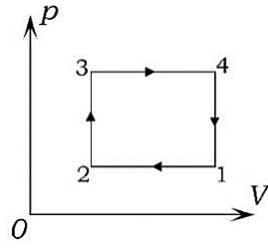
2. Найдите работу газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 (кДж)?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

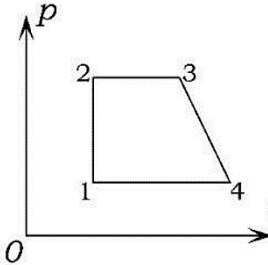
3. На графике p - V показано изменение состояния идеального газа. В какой точке внутренняя энергия газа максимальна?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

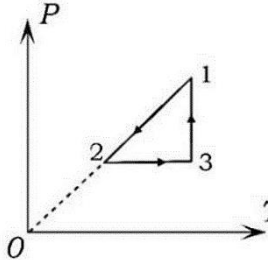
4. В какой точке диаграммы изменения состояния идеального газа внутренняя энергия имеет максимальное значение?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

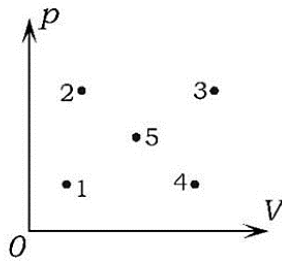
5. В каком переходе (1-2, 2-3, 3-1) работа газа равна нулю?



Ответ: _____

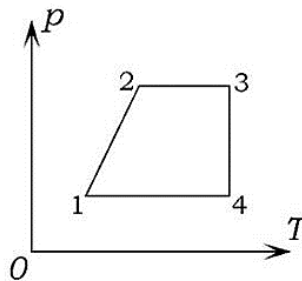
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. В каком состоянии на p-V диаграмме внутренняя энергия газа максимальна?



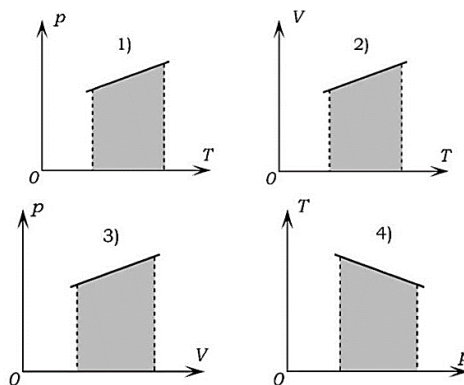
Ответ: _____

7. В какой точке диаграммы изменения состояния идеального газа внутренняя энергия минимальна?



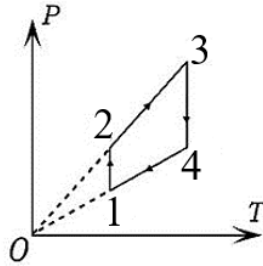
Ответ: _____

8. На каком из изображенных графиков заштрихованная площадь выражает выполненную работу?



Ответ: _____

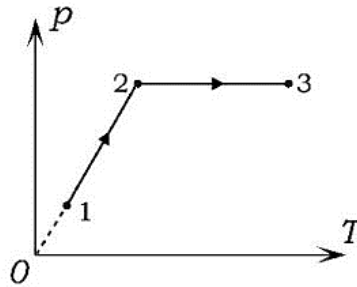
9. Сравните работы, выполненные идеальным газом при переходах 1–3 (A_1) и 4–1 (A_2) на изображенном цикле.



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. В каком переходе на диаграмме изменения состояния идеального газа работа газа минимальна?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8	Молекулярная физика	<p>Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Измерение скорости молекул газа. Анализ физических процессов (явлений), используя основные правила и законы, изученные в газовых законах.</p>	<p>Краткий ответ (определение соответствия)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	1	2	3	4					П	3
1	2	3	4										

1. Какие утверждения соответствуют газообразным веществам?

- 1) Расстояние между молекулами намного больше их размеров.
- 2) Молекулы колеблются вокруг положения равновесия.

- 3) Объем невозможно изменить сжатием.
- 4) Обладает определенной формой и объемом.
- 5) Объем легко изменяется сжатием.

Ответ: _____

2. Какие утверждения соответствуют жидкостям?

- 1) Расстояние между молекулами намного больше их размеров.
- 2) Молекулы колеблются вокруг положения равновесия.
- 3) Объем невозможно изменить сжатием.
- 4) Обладает определенной формой и объемом.
- 5) Объем легко изменяется сжатием.

Ответ: _____

3. Какие утверждения соответствуют твердым телам?

- 1) Расстояние между молекулами намного больше их размеров.
- 2) Молекулы колеблются вокруг положения равновесия.
- 3) Объем невозможно изменить сжатием.
- 4) Обладает определенной формой и объемом.
- 5) Объем легко изменяется сжатием.

Ответ: _____

4. Какое из приведенных ниже веществ находится в жидком состоянии при комнатной температуре (20°C)?

- 1) свинец; 2) лед; 3) водород; 4) спирт; 5) азот;

Ответ: _____

5. Какие вещества находятся в газообразном состоянии при комнатной температуре (20°C)?

- 1) свинец; 2) лёд; 3) водород; 4) спирт; 5) азот;

Ответ: _____

6. Какие из приведённых веществ находятся в твёрдом состоянии при комнатной температуре (20°C)?

- 1) свинец; 2) лёд; 3) водород; 4) спирт; 5) свеча;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. В каких вариантах правильно изложены основные положения молекулярно-кинетической теории?

- 1) любое тело состоит из молекул;
- 2) между ними существуют силы взаимодействия;
- 3) они непрерывно вращаются друг вокруг друга;
- 4) вещество состоит из электронов, беспорядочно движущихся протонов и нейтронов, между которыми существуют силы взаимодействия;
- 5) молекулы находятся в хаотическом движении;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. В каких вариантах правильно указаны числовые значения постоянных величин?

- 1) универсальная газовая постоянная – $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг;
- 2) постоянная Больцмана – $1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К;
- 3) постоянная Авогадро – $8,31 \cdot 10^{23}$ 1/моль;
- 4) постоянная Больцмана – $6,02 \cdot 10^{-19}$ Дж/К;
- 5) универсальная газовая постоянная – 8,31 Дж/(моль·К);

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. От каких величин зависит среднеквадратичная скорость молекул газа?

- 1) температура; 2) объём газа; 3) плотность; 4) масса сосуда; 5) вид газа;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Какие условия должны быть выполнены, чтобы среднеквадратичная скорость молекул газа увеличилась в 2 раза?

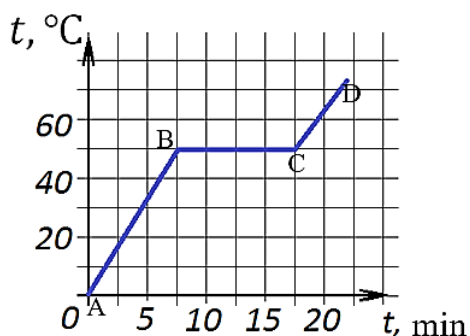
- 1) увеличить температуру в 2 раза;
- 2) увеличить концентрацию в 4 раза;
- 3) увеличить температуру в 4 раза;
- 4) уменьшить концентрацию в 2 раза;
- 5) уменьшить концентрацию в 4 раза;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9	Элементы термодинамики	Внутренняя энергия. Работа по термодинамике. Принцип работы тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей (ФИК). Влажность воздуха. Плавление. Относительная теплота плавления. Теплота твердых тел и жидкостей, расширение, анализ физических процессов и явлений с использованием основных правил и законов, изученных в курсе физики. Применение величин и законов при описании физических процессов и явлений.	Краткий ответ (Множественный выбор)	П	6
---	-------------------------------	---	--	---	---

1. На графике изображён процесс плавления вещества. На основе данных графика выберите правильные утверждения.

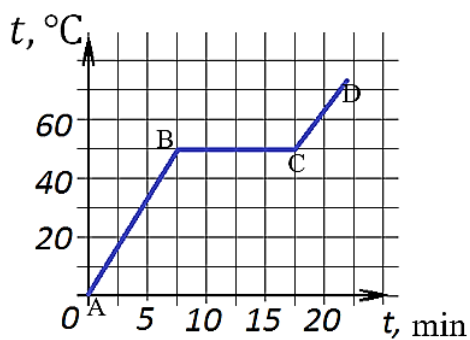


- 1) температура плавления 60°C ;
- 2) участок BC соответствует процессу плавления;
- 3) плавление длилось 600 с;
- 4) вещество находилось в жидком состоянии на участке AB;
- 5) плавление длилось 17,5 минут.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

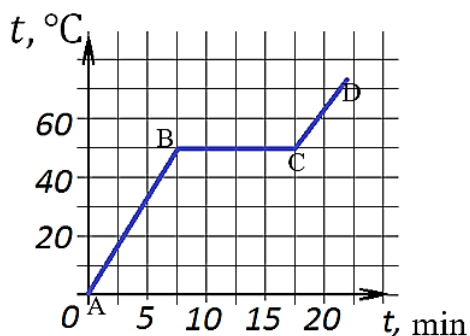
2. На графике изображён процесс плавления вещества. На основе данных графика выберите правильные утверждения.



- 1) температура плавления 50°C ;
- 2) участок BC соответствует процессу затвердевания;
- 3) плавление длилось 450 с;
- 4) вещество находилось в жидком состоянии на участке AB;
- 5) плавление длилось 17,5 минут.

Ответ: _____

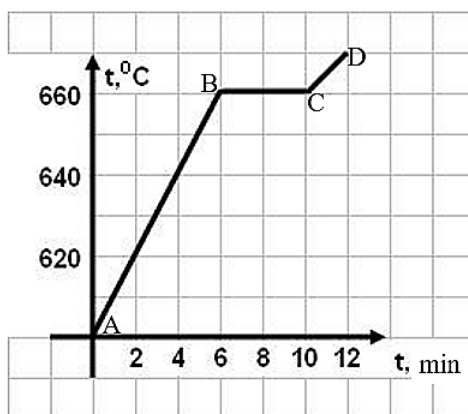
3. На графике изображён процесс плавления вещества. На основе данных графика выберите правильные утверждения.



- 1) температура затвердевания 50°C ;
- 2) участок CD соответствует процессу плавления;
- 3) плавление длилось 17,5 минут;
- 4) температура плавления выше температуры затвердевания;
- 5) затвердевание длилось 7,5 минут.

Ответ: _____

4. На графике изображён процесс плавления вещества. На основе данных графика выберите правильные утверждения.

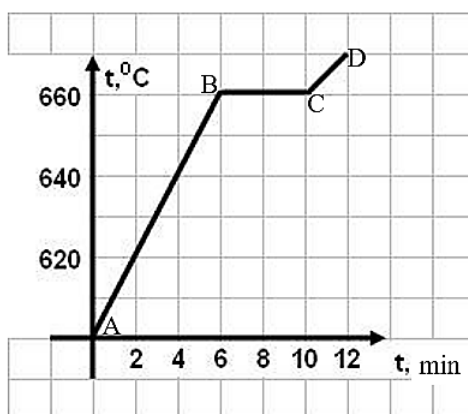


- 1) температура затвердевания 600°C ;
- 2) участок CD соответствует процессу плавления;
- 3) плавление длилось 10 минут;
- 4) температура плавления выше температуры затвердевания;
- 5) плавление длилось 4 минуты.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. На графике изображён процесс плавления вещества. На основе данных графика выберите правильные утверждения.

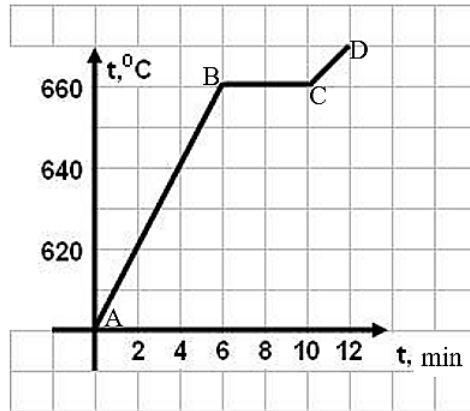


- 1) температура плавления 660°C ;
- 2) участок BC соответствует процессу затвердевания;
- 3) плавление длилось 600 с;
- 4) вещество находилось в жидком состоянии на участке AB;
- 5) на графике изображён процесс плавления аморфного вещества.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. На графике изображён процесс плавления вещества. На основе данных графика выберите правильные утверждения.

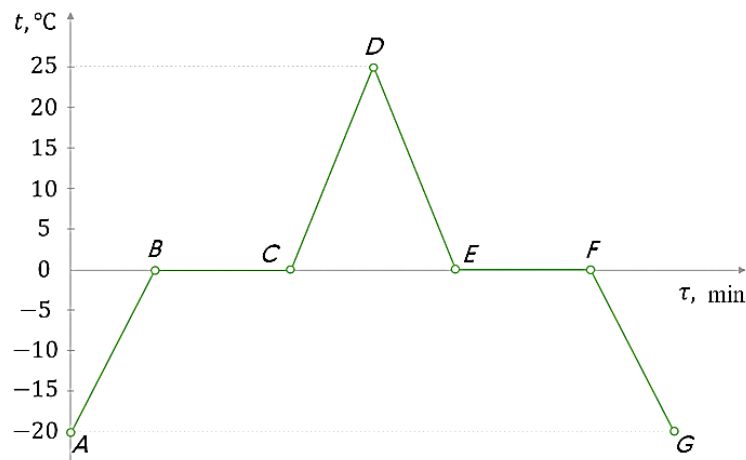


- 1) температура плавления 600°C ;
- 2) участок АВ соответствует процессу затвердевания;
- 3) плавление длилось 240 с;
- 4) участок CD соответствует процессу плавления;
- 5) на графике изображён процесс плавления кристаллического вещества.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. На графике изображён процесс плавления и затвердевания твёрдого вещества. На основе данных графика выберите правильные утверждения.



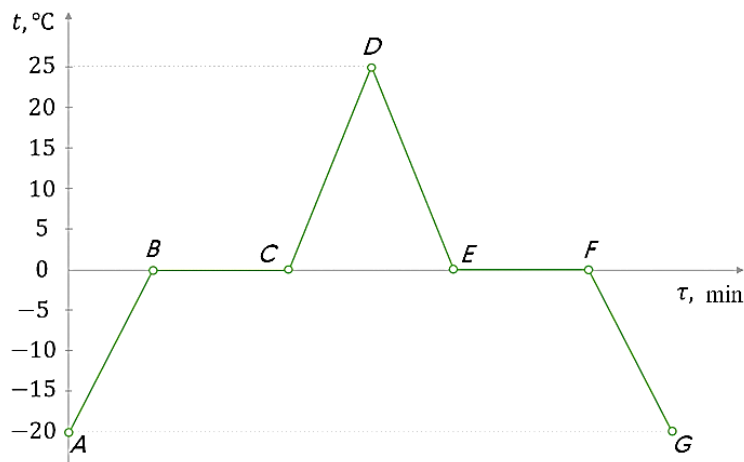
- 1) вещество находилось в твёрдом состоянии на участке CD;

- 2) температура плавления вещества – 0°C;
- 3) вещество находилось в одном агрегатном состоянии на участках AB и CD;
- 4) вещество находилось в жидком состоянии на участке DE;
- 5) на графике изображён процесс плавления и затвердевания аморфного вещества.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. На графике изображён процесс плавления и затвердевания твёрдого вещества. На основе данных графика выберите правильные утверждения.

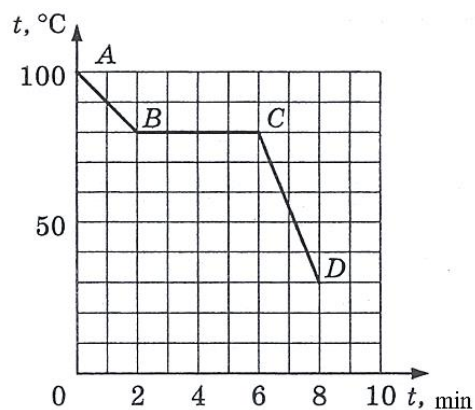


- 1) вещество находилось в жидком состоянии на участке CD;
- 2) температура плавления вещества – 20°C;
- 3) вещество находилось в одном агрегатном состоянии на участках AB и FG;
- 4) температура плавления выше температуры затвердевания;
- 5) на графике изображён процесс плавления и затвердевания аморфного вещества.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. На графике изображён процесс перехода вещества из жидкого состояния в твёрдое. На основе данных графика выберите правильные утверждения.

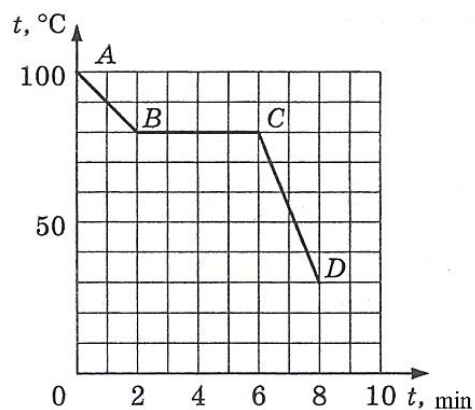


- 1) температура затвердевания 100°C ;
- 2) участок BC соответствует процессу затвердевания;
- 3) затвердевание длилось 360 с;
- 4) вещество находилось в жидком состоянии на участке AB;
- 5) на графике изображён процесс плавления аморфного вещества.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. На графике изображён процесс перехода вещества из жидкого состояния в твёрдое. На основе данных графика выберите правильные утверждения.



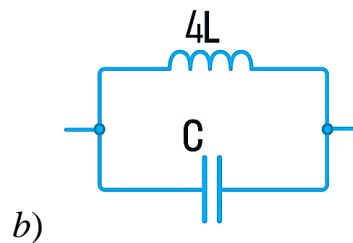
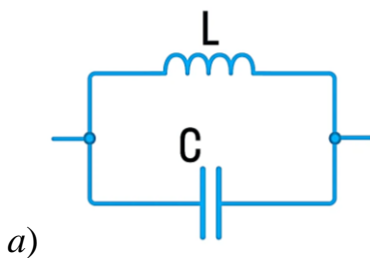
- 1) температура затвердевания 80°C ;
- 2) участок AB соответствует процессу затвердевания;
- 3) затвердевание длилось 240 с;
- 4) вещество находилось в твёрдом состоянии на участке AB;
- 5) на графике изображён процесс плавления аморфного вещества.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

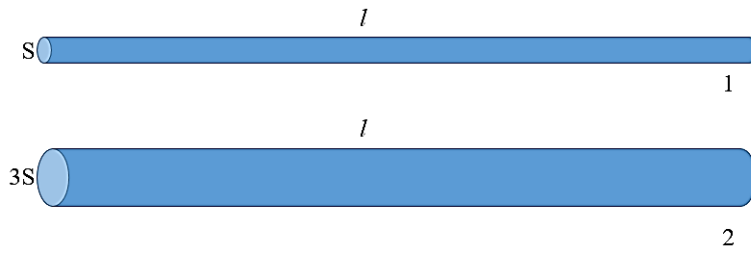
10	Электростатик. Постоянный ток. Магнитное поле. Колебания и волны	Закон Кулона. Единица электрического заряда. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Электрический ток. Текущая сила. Закон Ома для части цепи. Сопротивление. Ампераж. Взаимодействие токов в параллельных проводниках. Влияние магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Параметры колебаний: период, частота и амплитуда. Переменный ток. Использование в цепи переменного тока резистора, количественные величины и законы для описания физических процессов и явлений.	Краткий ответ	3	2
----	---	--	---------------	---	---

1. Как изменится период свободных электромагнитных колебаний в контуре, если в изображённом колебательном контуре заменить схему «*a*» на схему «*b*»?



Ответ: _____

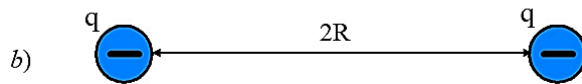
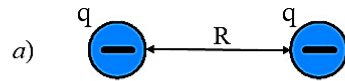
2. Как изменится электрическое сопротивление, если вместо проводника *1* использовать проводник *2*? (Проводники изготовлены из одного и того же материала).



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

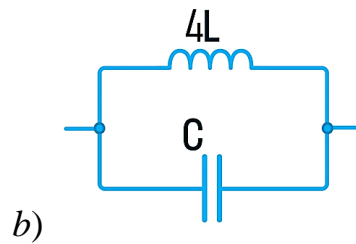
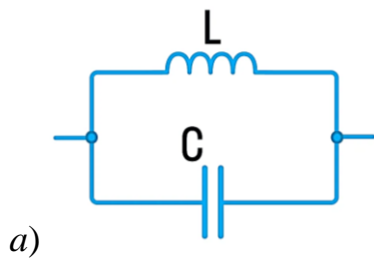
3. Как изменится сила их взаимного взаимодействия, если электрические заряды на изображении переместить из положения «a» в положение «b»?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

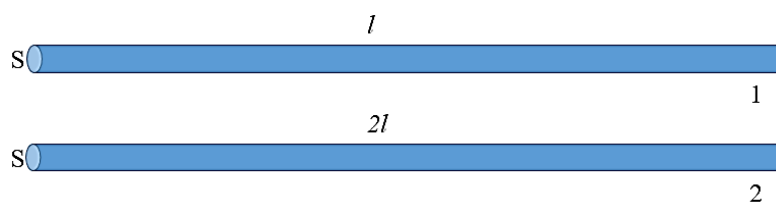
4. Как изменится частота свободных электромагнитных колебаний в контуре, если в изображённом колебательном контуре заменить схему «a» на схему «b»?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

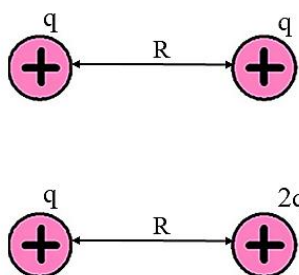
5. Как изменится электрическое сопротивление, если вместо проводника 1 использовать проводник 2? (Проводники изготовлены из одного и того же материала).



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

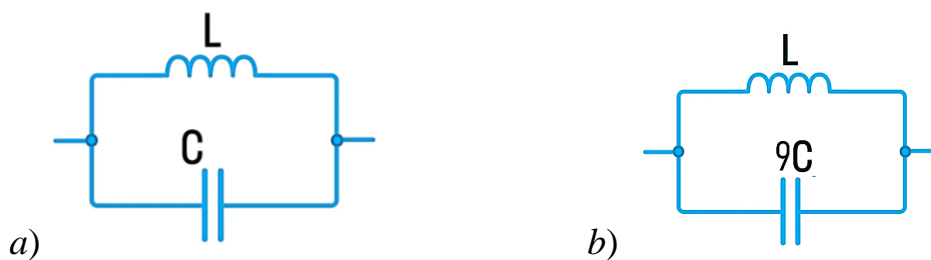
6. Как изменится сила их взаимного взаимодействия, если заряд одного из взаимодействующих электрических зарядов увеличить в 2 раза?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

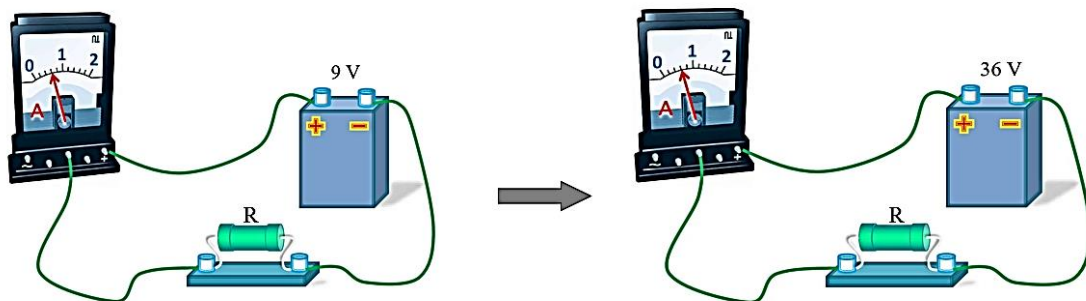
7. Как изменится частота свободных электромагнитных колебаний в контуре, если в изображённом колебательном контуре заменить схему «a» на схему «b»?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

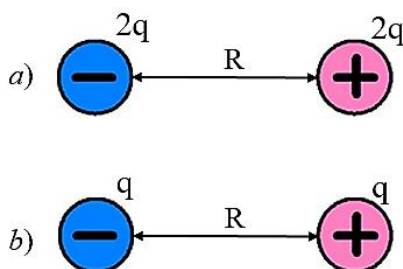
8. Как изменится сопротивление резистора (R), если в изображённой электрической цепи напряжение источника тока увеличить с 9 В до 36 В?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

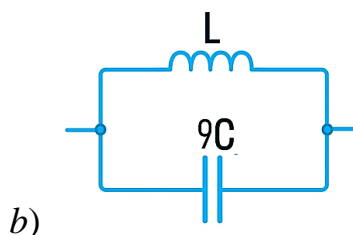
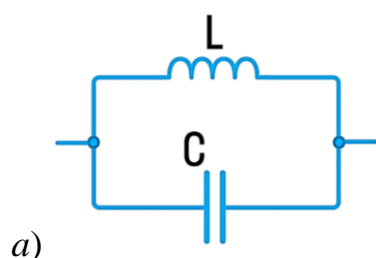
9. Как изменится сила их взаимного взаимодействия, если заряд каждого из взаимодействующих электрических зарядов уменьшить в 2 раза?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Как изменится период свободных электромагнитных колебаний в контуре, если в изображённом колебательном контуре заменить схему «а» на схему «б»?

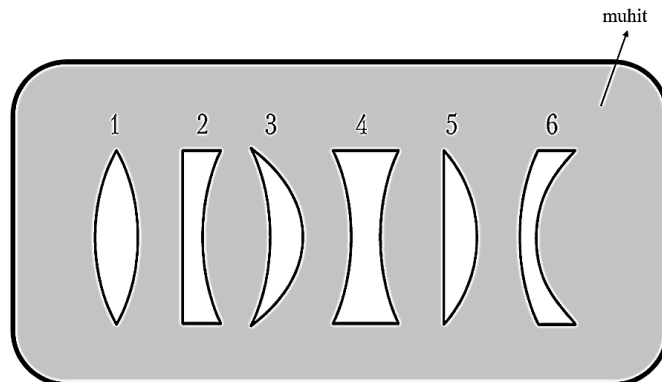


Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

11	Геометрическая оптика. Волновая оптика	Скорость света. Формула тонкой линзы. Увеличение объектива. Световые помехи. Дифракция света. Умение использовать количественные величины и законы для описания физических процессов и явлений.	Краткий ответ	3	2
----	---	---	---------------	---	---

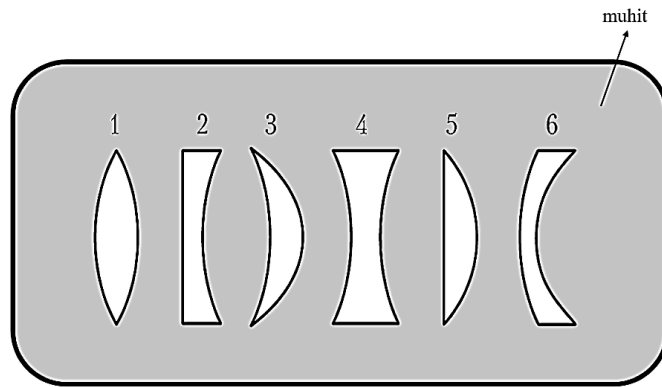
1. Линзы, показанные на рисунке, изготовлены из стекла. Показатель преломления среды (n_m), в которой находятся линзы, больше, чем у стекла (n_{cm}), ($n_m > n_{cm}$). Какие из линз собирают проходящие через них лучи в одну точку? Укажите порядковые номера соответствующих линз.



Ответ: _____

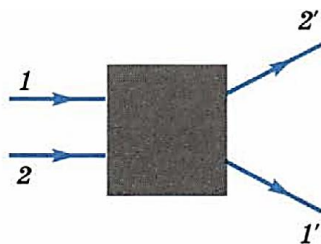
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Линзы, показанные на рисунке, изготовлены из стекла. Показатель преломления среды (n_m), в которой находятся линзы, больше, чем у стекла (n_{cm}), ($n_m > n_{cm}$). Какие из линз рассеивают проходящие через них лучи? Укажите порядковые номера соответствующих линз.



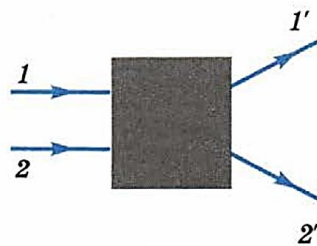
Ответ: _____

3. Определите тип линзы, изображённой на рисунке, если $n_1 > n_2$. n_2 – показатель преломления материала линзы, n_1 – показатель преломления среды. Укажите порядковые номера соответствующих линз.



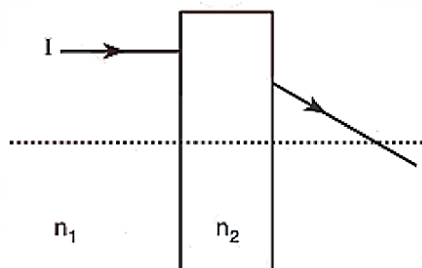
Ответ: _____

4. Определите тип линзы, изображённой на рисунке, если $n_1 > n_2$. n_2 – показатель преломления материала линзы, n_1 – показатель преломления среды. Укажите порядковые номера соответствующих линз.



Ответ: _____

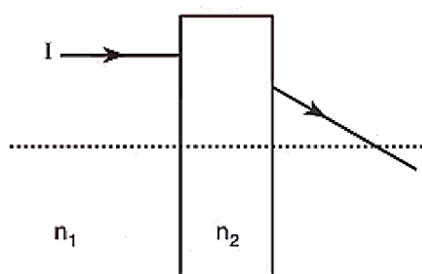
5. Определите тип линзы, изображённой на рисунке, если $n_1 > n_2$. n_2 – показатель преломления материала линзы, n_1 – показатель преломления среды. Укажите порядковые номера соответствующих линз. 1 – выпуклая, 2 – вогнутая.



Ответ: _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

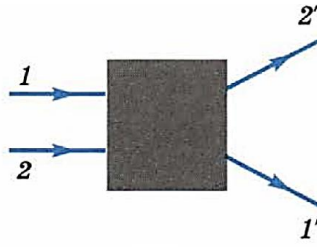
6. Определите тип линзы, изображённой на рисунке, если $n_1 < n_2$. n_2 – показатель преломления материала линзы, n_1 – показатель преломления среды. Укажите порядковые номера соответствующих линз. 1 – выпуклая, 2 – вогнутая.



Ответ: _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

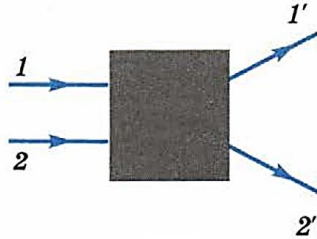
7. Определите тип линзы, изображённой на рисунке, если $n_1 < n_2$. n_2 – показатель преломления материала линзы, n_1 – показатель преломления среды. Укажите порядковые номера соответствующих линз. 1 – выпуклая, 2 – вогнутая.



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

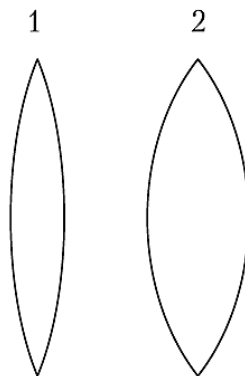
8. Определите тип линзы, изображённой на рисунке, если $n_1 < n_2$. n_2 – показатель преломления материала линзы, n_1 – показатель преломления среды. Укажите порядковые номера соответствующих линз. 1 – выпуклая, 2 – вогнутая.



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

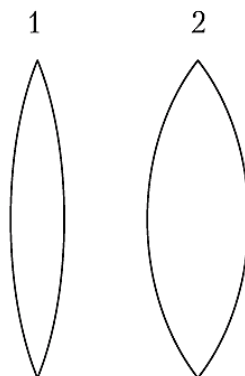
9. Определите, какая из линз, показанных на рисунке, имеет наибольшее фокусное расстояние. Укажите порядковые номера соответствующих линз.



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Определите, какая из линз, показанных на рисунке, имеет наибольшую оптическую силу. Укажите порядковые номера соответствующих линз.



Ответ: _____

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

12	Корпускулярный волновой дуализм и Атомная физика и атомное ядро	Фотоэффект. Квантовые постулаты Бора. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Использование ядерной энергии. Лептоны. Умение использовать количественные величины и законы для описания физических процессов и явлений.	Короткий ответ	3	2
----	--	---	----------------	---	---

1. Определите количество электронов в электронной оболочке нейтрального атома, если в его ядре содержится 11 протонов и 13 нейтронов.

Ответ: _____

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

2. Определите количество электронов в ионе с зарядом +1, если его ядро содержит 12 протонов и 14 нейтронов.

Ответ: _____

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

3. Определите количество нейтронов в ядре нейтрального атома, если в нём 12 электронов и массовое число равно 30.

Ответ: _____

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

4. В нейтральном атоме 25 электронов. Общее количество протонов и нейтронов в его ядре равно 55. Сколько нейтронов в ядре?

Ответ: _____

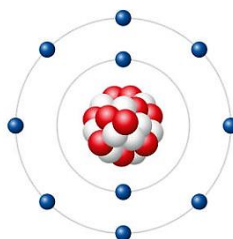
5. В ионе с зарядом, равным заряду двух протонов, содержится 8 электронов и 12 нейтронов. Сколько частиц в его ядре?

Ответ: _____

6. В отрицательном ионе с зарядом, равным заряду 3 электронов, содержится 18 электронов, а число нуклонов в ядре равно 40. Сколько нейтронов в ядре?

Ответ: _____

7. Заряд показанного на рисунке иона равен +2. Чему равно зарядовое число его ядра?



Ответ: _____

8. Вокруг ядра атома алюминия движутся 13 электронов. В его ядре содержится 27 частиц. Сколько нейтронов в ядре этого нейтрального атома?

Ответ: _____

9. В ядре атома натрия содержится 12 нейтронов. Сколько частиц в ядре этого нейтрального атома, если вокруг ядра движутся 11 электронов?

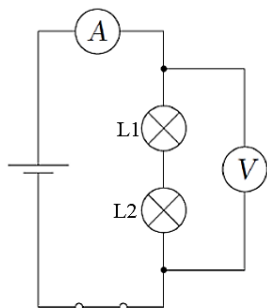
Ответ: _____

10. Сколько нейтронов в ядре атома, если масса нейтрального атома равна 52, а число электронов — 24?

Ответ: _____

13	Электростатика. Постоянный ток и Магнитное поле	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Электрическая мощность. Единицы электрической мощности. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсатора. Закон Ома для части цепи. Сопротивление. Закон Ома для полной цепи. Взаимодействие токов в параллельных проводниках. Эксперимент Фарадея. Умение анализировать физические процессы (явления), используя основные правила и законы, изученные в области электромагнитной индукции.	Краткий ответ (определение соответствия) <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;">1</td> <td style="width: 25%;">2</td> <td style="width: 25%;">3</td> <td style="width: 25%;">4</td> </tr> </table>	1	2	3	4	П	3
1	2	3	4						

1. Установите соответствия между физическими величинами и их значениями, если показание амперметра равно 0,8 А, а показание вольтметра — 3 В. Одно значение может соответствовать нескольким величинам.



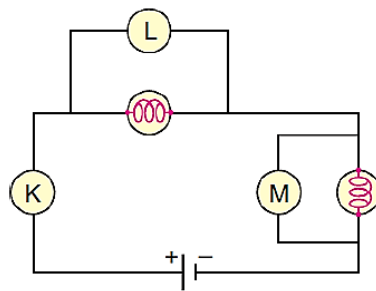
1	I_1	a	0,8 А
2	I_2	b	3 В
3	U_u	c	6 В
		d	1,6 А

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Определите, к каким обозначенным буквами точкам на приведённой схеме электрической цепи следует подключить амперметр и вольтметр, чтобы правильно измерить силу тока и напряжение в проводнике. Установите соответствия. Один и тот же прибор может соответствовать нескольким точкам.



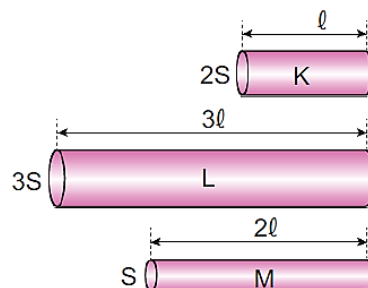
1	амперметр	<i>a</i>	L
2	вольтметр	<i>b</i>	M
		<i>c</i>	K

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Даны проводники из одного материала, но разного размера. Установите соответствия между утверждениями в таблице и правильными ответами.



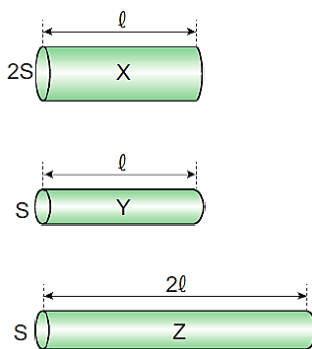
1	Проводник с наибольшим сопротивлением	a	L
2	Проводник с наименьшим сопротивлением	b	M
		c	K

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Даны проводники из одного материала, но разного размера. Установите соответствия между утверждениями в таблице и правильными ответами.



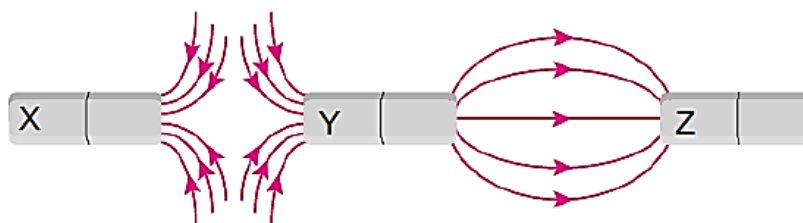
1	Проводник с наибольшим сопротивлением	a	X
2	Проводник с наименьшим сопротивлением	b	Y
		c	Z

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Используя направление силовых линий поля, определите полюса постоянного магнита. Установите соответствия между утверждениями в таблице и правильными ответами.



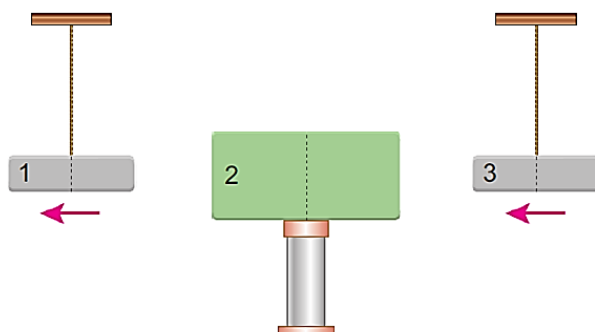
1	северный полюс	<i>a</i>	X
2	южный полюс	<i>b</i>	Y
		<i>c</i>	Z

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. На рисунке показано взаимодействие трёх магнитов. Используя его, определите полюса постоянного магнита. Установите соответствия между утверждениями в таблице и правильными ответами.



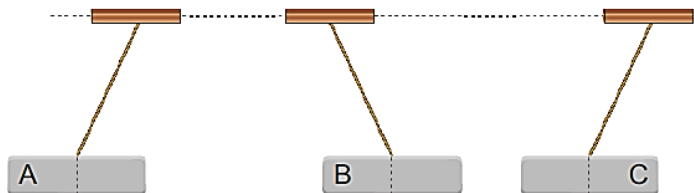
1	северный полюс	<i>a</i>	1
2	южный полюс	<i>b</i>	2
		<i>c</i>	3

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. На рисунке показано взаимодействие трёх магнитов. Используя его, определите полюса постоянного магнита. Установите соответствия между утверждениями в таблице и правильными ответами.



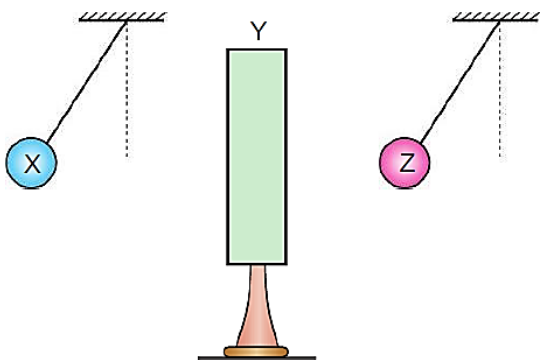
1	северный полюс	<i>a</i>	А
2	южный полюс	<i>b</i>	В
		<i>c</i>	С

Ответ:

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



8. На рисунке показано взаимодействие трёх заряженных тел. Используя его, определите знаки зарядов тел. Установите соответствия между утверждениями в таблице и правильными ответами.



1	положительный	<i>a</i>	X
2	отрицательный	<i>b</i>	Y

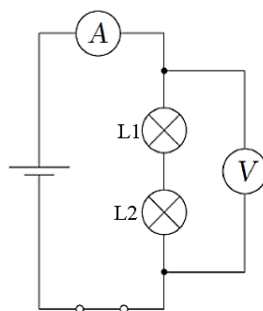
		<i>c</i>	<i>Z</i>
--	--	----------	----------

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Показание амперметра — 0,8 А, показание вольтметра — 3 В. Напряжение на второй лампе составляет 1 В. Установите соответствия между величинами и их значениями. Одно значение может соответствовать нескольким величинам.



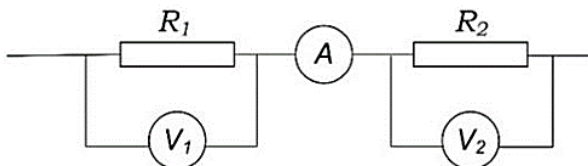
1	I_u	<i>a</i>	0,8 А
2	I_2	<i>b</i>	3 В
3	U_1	<i>c</i>	6 В
		<i>d</i>	1,6 А

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Показание амперметра - 0,8 А , $U_1 = 2$ В и $U_2 = 3$ В. Установите соответствия между величинами и их значениями. Одно значение может соответствовать нескольким величинам.



1	I_u	<i>a</i>	0,8 А
2	I_2	<i>b</i>	1 В
3	U_u	<i>c</i>	5 В
		<i>d</i>	1,6 А

Ответ:

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

14	Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике. Статика и Молекулярная физика. Тепловые явления	Прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Определение кинематических характеристик движения по графикам. Принцип суперпозиции сил. Деформация и силы упругости. Закон Гука. Энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Условия равновесия тела под действием сил. Момент инерции материальной точки. Импульсный момент. Газовые законы. Принцип работы тепловых двигателей. Эффективность теплового двигателя (КПД). Умение решать вычислительные задачи с использованием законов и формул из нескольких разделов курса физики с	С полным решением	П (задача)	11
----	--	---	-------------------	---------------	----

		использованием четко определенных физических моделей.			
--	--	---	--	--	--

1. Катер проходит расстояние 50 км между двумя пунктами по течению за 2 часа, а против течения — за 5 часов. Определите скорость течения реки (км/ч).

.....

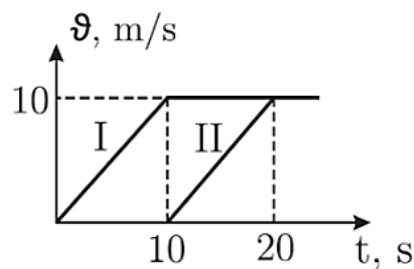
Ответ: _____

2. Движение материальной точки задано уравнениями $x = 7 + 4t$ и $y = 5 + 3t$.
 Какое расстояние она пройдет за первые 2 секунды (м)?

.....

Ответ: _____

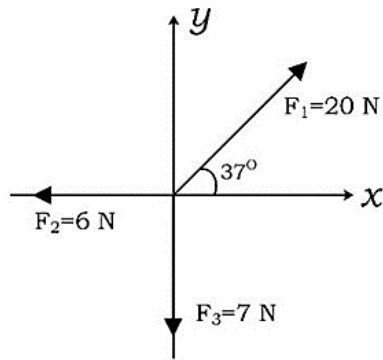
3. На графике приведена информация о движении двух тел. Определите расстояние между телами через 20 секунд после начала движения первого тела (в метрах).



.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

4. Найдите равнодействующую силу (Н). ($\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$).



.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

5. Две пружины с жесткостями 20 Н/м и 30 Н/м соединены последовательно. На сколько см растянется система под действием силы 120 мН?

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

6. Тело, брошенное вертикально вверх с кинетической энергией 1600 Дж, достигает максимальной высоты за 16 секунд. Найдите его массу (кг), если $g=10 \text{ м/с}^2$.

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

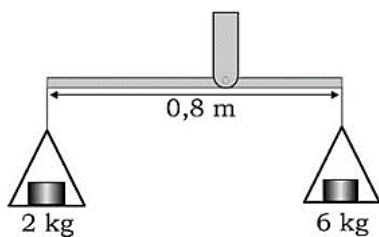
7. Тело массой 500 г брошено вертикально вверх с начальной кинетической энергией 50 Дж с высоты 25 м. На какую высоту (м) оно поднимется относительно поверхности Земли? $g=10 \text{ м/с}^2$.

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. На каком расстоянии от точек подвешивания грузов должен находиться опорный центр, чтобы изображённый на рисунке невесомый рычаг находился в равновесии?

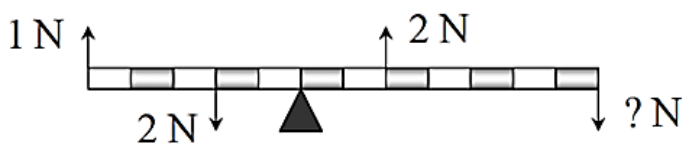


.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Невесомый рычаг находится в равновесии под действием сил. Найдите силу, приложенную к правому концу рычага (Н).

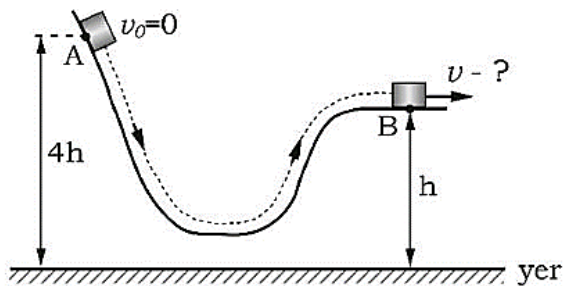


.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Тело начинает движение из точки А. Какую скорость (м/с) оно будет иметь в точке В, если $h=3,75$ м? Трение отсутствует.



.....

.....

.....

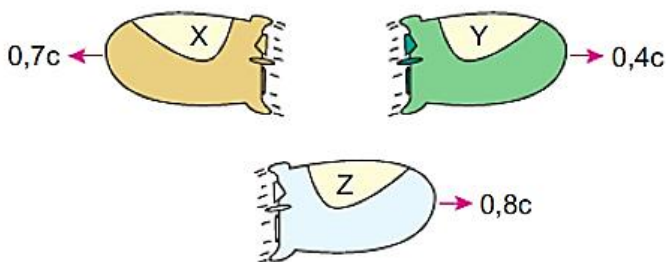
.....

Ответ: _____



15	Геометрическая оптика и Волновая оптика	Скорость света. Полное возвращение света. Рассеяние света. некоторые области применения помех. Постулаты теории относительности. Умение анализировать физические процессы и явления, используя основные правила и законы, изученные в элементах релятивистской динамики. Умение использовать величины и законы для описания физических процессов и явлений.	Короткий ответ (Множественный выбор)	П	6
----	--	---	---	---	---

1. Три космических корабля движутся в направлениях и с скоростями, показанными на рисунке. Какие из следующих утверждений верны для процессов, происходящих на кораблях?



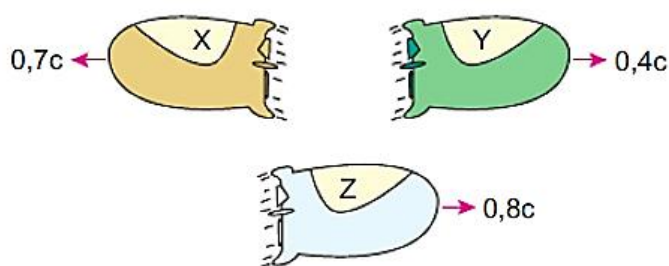
1) Длина движущегося корабля Y сокращается больше всего;

- 2) Длина движущегося корабля Z сокращается больше всего;
- 3) Масса движущегося корабля Z увеличивается меньше всего;
- 4) Масса движущегося корабля X не изменяется;
- 5) Масса движущегося корабля Y увеличивается меньше всего;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Три космических корабля движутся в направлениях и с скоростями, показанными на рисунке. Какие из следующих утверждений верны для процессов, происходящих на кораблях?



- 1) Плотность движущегося корабля Z увеличивается больше всего;
- 2) Длина движущегося корабля X сокращается больше всего;
- 3) Объем движущегося корабля Z увеличивается меньше всего;
- 4) Масса движущегося корабля Y не изменяется;
- 5) Уменьшение объема движущегося корабля Y является наименьшим;

Ответ: _____

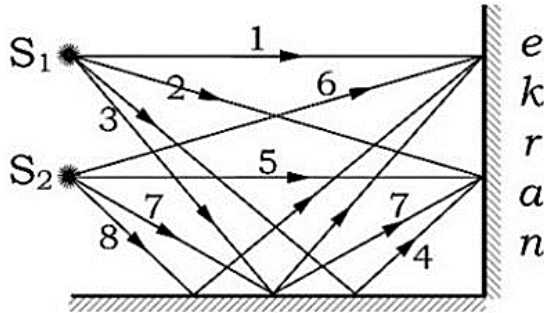
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Используя законы дисперсии света, выберите правильные утверждения.
- 1) Зависимость показателя преломления среды от частоты падающего света называется поляризацией.
 - 2) Если монохроматический красный свет направить на призму, он разложится в спектр.
 - 3) Для фиолетового света фокусное расстояние собирающей линзы является наибольшим.
 - 4) Для красного света фокусное расстояние собирающей линзы является наибольшим.
 - 5) Образование радуги в небе объясняется дисперсией света.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Какие излучения, исходящие от двух взаимно когерентных источников с одинаковой длиной волны и взаимно перпендикулярной поляризацией, создадут интерференционную картину на экране?



- 1) 2 и 4; 2) 1 и 8; 3) 5 и 7; 4) 1 и 2; 5) 3 и 7;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Чем отличаются световые волны от звуковых волн? Выберите правильные ответы.

- 1) звуковые волны длиннее.
- 2) свет — это поперечная волна, звук — продольная.
- 3) световые волны продольные, звуковые волны поперечные.
- 4) и свет, и звук являются продольными волнами.
- 5) свет интерферирует, а звук не интерферирует.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Какие из перечисленных волн являются продольными?

- 1) волны на поверхности воды;
- 2) звуковые волны в газах;
- 3) радиоволны;
- 4) ультразвуковые волны в жидкостях;
- 5) световые волны;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Какие из перечисленных волн являются поперечными?

- 1) волны на поверхности воды;
- 2) звуковые волны в газах;
- 3) световые волны;
- 4) гиперзвуковые волны;
- 5) ультразвуковые волны в жидкостях;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Какие из данных утверждений можно считать постулатами теории относительности?

- 1) во всех инерциальных системах отсчета все природные процессы протекают одинаково.
- 2) скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета.
- 3) все природные процессы относительно и в разных инерциальных системах отсчета протекают по-разному.
- 4) скорость света зависит от системы отсчета.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. При каких условиях свет отклоняется от прямолинейного распространения?

- 1) в неоднородной среде.
- 2) в любой среде.
- 3) при встрече с преградами, размеры которых сравнимы с длиной световой волны.
- 4) свет не отклоняется от прямолинейного движения.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Для каких из приведенных ниже объектов энергия покоя одинакова?

- 1) 6 кг воды;
- 2) 12 кг угля;
- 3) 6 кг бензина;

4) 3 кг угля;

5) 9 кг дров.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

16	Квантовая физика	Фотоэффект. Легкое давление. Химическое действие света. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Использование ядерной энергии. Изотопы. Умение правильно понимать и интерпретировать физический смысл изучаемых физических величин, законов и закономерностей, связанных с биологическим действием радиоактивного излучения.	Краткий ответ (Множественный выбор)	П	6
----	-------------------------	--	--	---	---

1. На поверхность металла, работа выхода которого составляет 3 эВ, падает фотон с энергией 2 эВ. Выберите верные утверждения на основе этой информации:

- 1) кинетическая энергия фотоэлектронов равна -1 эВ;
- 2) если увеличить частоту падающего света, работа выхода металла увеличится;
- 3) кинетическая энергия фотоэлектронов равна нулю;
- 4) работа выхода металла равна $4,8 \cdot 10^{-19}$ Дж;
- 5) если увеличить число падающих фотонов, скорость фотоэлектронов увеличится.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. На поверхность металла, работа выхода которого составляет 3 эВ, падает фотон с энергией 2 эВ. Выберите верные утверждения на основе этой информации:

- 1) кинетическая энергия фотоэлектронов равна нулю;
- 2) если увеличить частоту падающего света, скорость фотоэлектронов увеличится;
- 3) кинетическая энергия фотоэлектронов равна 5 эВ;
- 4) работа выхода металла равна $4,8 \cdot 10^{-19}$ Дж;
- 5) если увеличить число падающих фотонов, кинетическая энергия фотоэлектронов увеличится.

Ответ: _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

3. На поверхность металла, работа выхода которого составляет 3 эВ, падает фотон с энергией 5 эВ. Выберите верные утверждения на основе этой информации:

- 1) кинетическая энергия фотоэлектронов равна 2 эВ;
- 2) если увеличить длину волны падающего света, работа выхода металла увеличится;
- 3) кинетическая энергия фотоэлектронов равна нулю;
- 4) энергия падающего фотона равна $8 \cdot 10^{-19}$ Дж;
- 5) если увеличить число падающих фотонов, скорость фотоэлектронов увеличится.

Ответ: _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

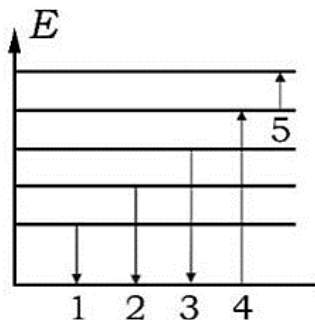
4. На поверхность металла, работа выхода которого составляет 3 эВ, падает фотон с энергией 5 эВ. Выберите верные утверждения на основе этой информации:

- 1) кинетическая энергия фотоэлектронов равна 8 эВ;
- 2) если увеличить длину волны падающего света, работа выхода металла не изменится;
- 3) кинетическая энергия фотоэлектронов равна 2 эВ;
- 4) энергия падающего фотона равна $8 \cdot 10^{-20}$ Дж;
- 5) если увеличить число падающих фотонов, скорость фотоэлектронов уменьшится.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. На рисунке изображены переходы между энергетическими уровнями атома. Выберите верные утверждения на основе этой информации:

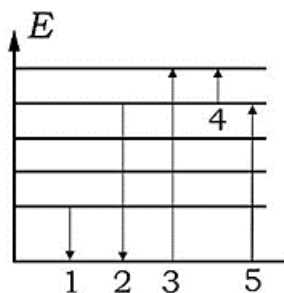


- 1) при 1-м переходе поглощается фотон с наибольшей частотой;
- 2) при 4-м переходе испускается фотон с наибольшей частотой;
- 3) при 3-м переходе поглощается фотон с наименьшей частотой;
- 4) при 3-м переходе испускается фотон с наибольшей частотой;
- 5) при 5-м переходе поглощается фотон с наименьшей частотой.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. На рисунке изображены переходы между энергетическими уровнями атома. Выберите верные утверждения на основе этой информации:

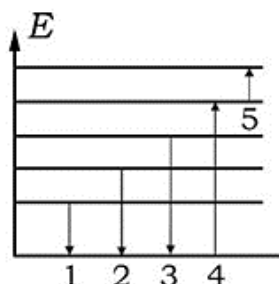


- 1) при 1-м переходе испускается фотон с наибольшей длиной волны;
- 2) при 4-м переходе испускается фотон с наибольшей частотой;
- 3) при 2-м переходе поглощается фотон с наименьшей частотой;
- 4) при 5-м переходе испускается фотон с наибольшей частотой;
- 5) при 3-м переходе поглощается фотон с наименьшей длиной волны.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. На рисунке изображены переходы между энергетическими уровнями атома. Выберите верные утверждения на основе этой информации:



- 1) при 5-м переходе поглощается фотон с наибольшей длиной волны;
- 2) при 4-м переходе поглощается фотон с наибольшей частотой;
- 3) при 2-м переходе поглощается фотон с наименьшей частотой;
- 4) при 5-м переходе испускается фотон с наибольшей частотой;
- 5) при 3-м переходе поглощается фотон с наименьшей длиной волны.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Какие изменения происходят в ядре при α -распаде? Выберите верные утверждения:

- 1) число протонов уменьшается на 2;
- 2) массовое число уменьшается на $2u$;
- 3) массовое число увеличивается на $4u$;
- 4) число нейтронов уменьшается на 2;
- 5) число протонов не изменяется.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Какие изменения происходят в ядре при β^- -распаде? Выберите верные утверждения:

- 1) число протонов увеличивается на 2;
- 2) массовое число уменьшается на $2u$;
- 3) число нейтронов увеличивается на 1;
- 4) число нейтронов уменьшается на 1;
- 5) массовое число не изменяется;

Ответ: _____

10. Какие изменения происходят в ядре при γ -распаде? Выберите верные утверждения:

- 1) число протонов не изменяется;
- 2) массовое число уменьшается на $2u$;
- 3) число нейтронов увеличивается на 1;
- 4) число нейтронов уменьшается на 1;
- 5) массовое число не изменяется;

Ответ: _____

17	Механика. Молекулярная физика. Тепловые явления	Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике. Молекулярная физика. Умение определять показатели измерений, относящиеся к термодинамики.	Динамика. Законы сохранения в механике. Молекулярная физика. Умение определять показатели средств измерения, относящиеся к элементам термодинамики.	Закон статика. Умение определять средства измерения элементов термодинамики.	Краткий ответ (Множественный выбор)	П	6
----	--	---	---	--	-------------------------------------	---	---

1. Уравнения движения двух автомобилей заданы в виде: $x_1 = t^2 + 5t$ и $x_2 = t^2 + 7t - 6$. Выберите верные утверждения о движении автомобилей:

- 1) начальная скорость первого автомобиля 5 м/с;
- 2) второй автомобиль движется равнозамедленно;
- 3) ускорение первого автомобиля 1 м/с²;
- 4) ускорение второго автомобиля 1 м/с²;
- 5) второй автомобиль движется в положительном направлении оси x ;

Ответ: _____

2. Уравнения движения двух автомобилей заданы в виде: $x_1 = t^2 + 5t$ и $x_2 = t^2 + 7t - 6$. Выберите верные утверждения о движении автомобилей:

- 1) начальная скорость первого автомобиля 10 м/с;
- 2) первый автомобиль движется равнозамедленно;
- 3) ускорение первого автомобиля 1 м/с²;
- 4) ускорение второго автомобиля 2 м/с²;
- 5) второй автомобиль начал движение из точки -6.

Ответ: _____

3. Уравнения движения двух автомобилей заданы в виде: $x_1 = 2t^2 + 4t$ и $x_2 = 8t + 6$. Выберите верные утверждения о движении автомобилей:

- 1) начальная скорость первого автомобиля 2 м/с;
- 2) второй автомобиль движется равноускоренно;
- 3) ускорение первого автомобиля 4 м/с²;
- 4) ускорение второго автомобиля равно 0;
- 5) начальная скорость второго автомобиля 6 м/с.

Ответ: _____

4. Уравнения движения двух автомобилей заданы в виде: $x_1 = 2t^2 + 4t$ и $x_2 = 8t + 6$. Выберите верные утверждения о движении автомобилей:

- 1) начальная скорость первого автомобиля 2 м/с;
- 2) второй автомобиль движется равномерно;
- 3) ускорение первого автомобиля 2 м/с²;
- 4) ускорение второго автомобиля 8 м/с²;
- 5) начальная координата первого автомобиля 0;

Ответ: _____

5. Даны две пружины с жёсткостью 100 Н/м. Выберите верные утверждения:

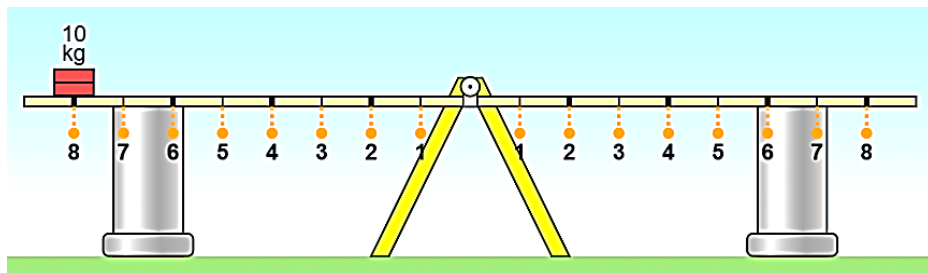
- 1) при последовательном соединении общая жёсткость 50 Н/м;
- 2) при параллельном соединении общая жёсткость 200 Н/м;
- 3) если отрезать половину второй пружины, её жёсткость увеличится в 2 раза;
- 4) если отрезать половину первой пружины, её жёсткость уменьшится в 2 раза;
- 5) при последовательном соединении общая жёсткость 200 Н/м;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. На рисунке изображен рычаг, на один конец которого помещён груз массой 10 кг. На какой точке другого конца и какой массой должен быть размещён груз, чтобы рычаг находился в равновесии?

Выберите верные ответы:



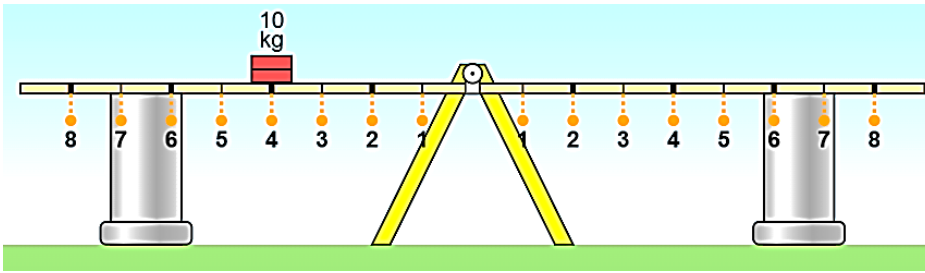
- 1) в 4-точке – 10 кг;
- 2) в 8-точке – 10 кг;
- 3) в 6-точке – 15 кг;
- 4) в 4-точке – 20 кг;
- 5) в 2-точке – 30 кг;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. На рисунке изображен рычаг, на один конец которого помещён груз массой 10 кг. На какой точке другого конца и какой массой должен быть размещён груз, чтобы рычаг находился в равновесии?

Выберите верные ответы:



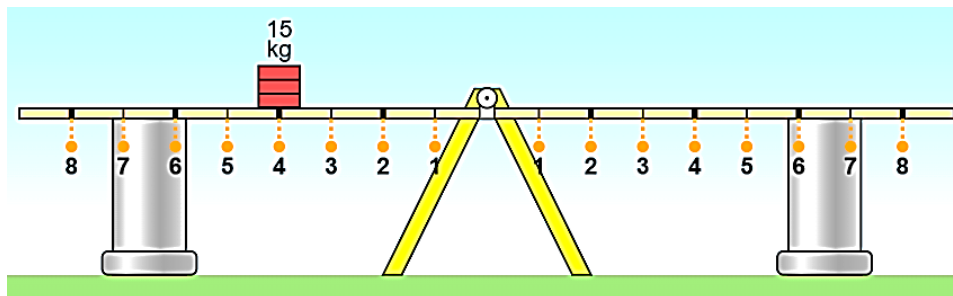
- 1) в точке 4 – 10 кг;
- 2) в точке 8 – 10 кг;
- 3) в точке 2 – 15 кг;
- 4) в точке 8 – 5 кг;
- 5) в точке 5 – 5 кг;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. На рисунке изображен рычаг, на один конец которого помещён груз массой 15 кг. На какой точке другого конца и какой массой должен быть размещён груз, чтобы рычаг находился в равновесии?

Выберите верные ответы:



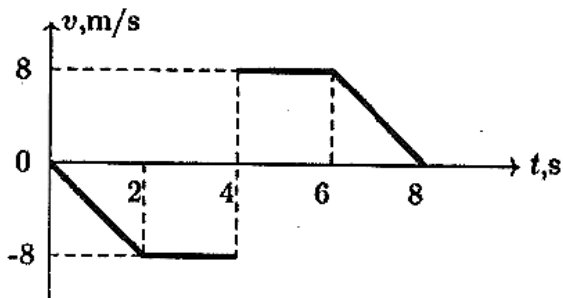
- 1) в 3-точке – 15 кг;
- 2) в 2-точке – 20 кг;
- 3) в 4-точке – 15 кг;
- 4) в 8-точке – 5 кг;
- 5) в 3-точке – 20 кг;

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. На рисунке изображен график скорости тела.

На основе графика выберите верные утверждения:



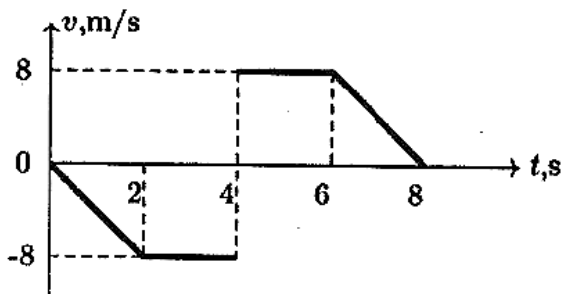
- 1) путь за первые 4 секунды равен 16 м;
- 2) смещение тела за 8 секунд равно 0;
- 3) путь тела за 8 секунд равен 48 м;
- 4) всё движение тела является равномерным;
- 5) смещение тела за последние 4 секунды равно 48 м;

Ответ: _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

10. На рисунке изображен график скорости тела.

На основе графика выберите верные утверждения:



- 1) путь за первые 6 секунд равен 40 м;
- 2) смещение тела за 4 секунды равно 0;
- 3) тело двигалось только в одном направлении;
- 4) всё движение тела является равномерным;
- 5) смещение тела за 0-6 секунд равно 8 м;

Ответ: _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

18	Основы электродинамики. Оптика	Электростатика. Постоянный ток. Магнитное поле. Вибрации и волны. Геометрическая оптика. Умение планировать эксперименты по волновой оптике и умеет выбирать оборудование.	Краткий ответ (Множественный выбор)	П	6
----	---------------------------------------	--	--	---	---

1. Для измерения сопротивления проводника можно использовать омметры. На данном рисунке измеряется сопротивление медного стержня с помощью омметра.



Какие из данных действий необходимо выполнить, чтобы увеличить сопротивление стержня?

1. Согнуть стержень
2. Отрезать половину стержня
3. Уменьшить поперечное сечение стержня
4. Увеличить напряжение на концах стержня
5. Увеличить силу тока, проходящего через стержень

Ответ: _____

2. Силу тока, проходящего через реостат, можно регулировать, перемещая ползунок.



Какие из данных параметров изменяются при перемещении ползунка, что приводит к изменению сопротивления?

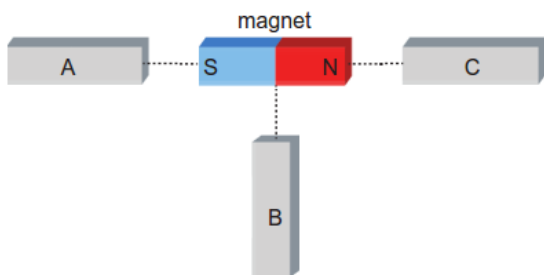
1. Длина проводника (реостата)
2. Площадь поперечного сечения проводника (реостата)
3. Тип проводника (реостата)

4. Разность потенциалов на концах проводника (реостата)

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Плоский (стержневый) магнит размещен между железными стержнями А, В и С, как показано на рисунке.



Выберите верные утверждения.

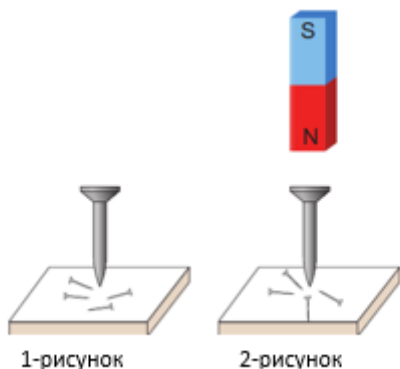
1. Стержень А притягивается.
2. Стержень В притягивается.
3. Стержень С отталкивается.
4. Стержень С притягивается.
5. Стержни А и В отталкиваются.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Гвоздь, приближенный к скрепкам, как показано на первом рисунке, не притягивает их. Однако, когда к гвоздю приближается магнит (как показано на втором рисунке), гвоздь начинает притягивать скрепки.

Какие из данных явлений объясняют этот эффект?

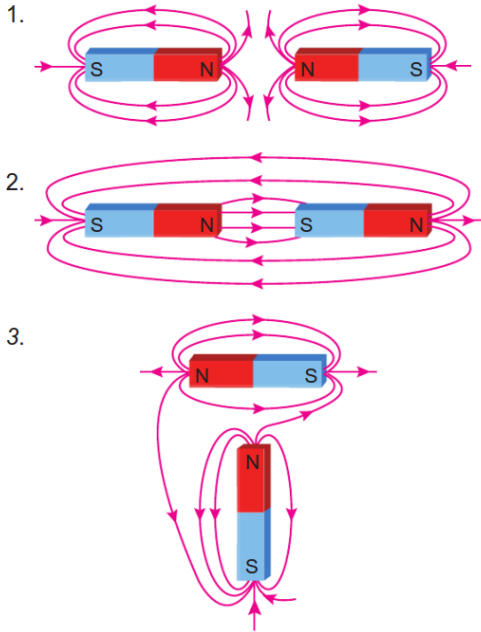


1. Зарядка электричеством
2. Передача магнитного воздействия
3. Намагничивание

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

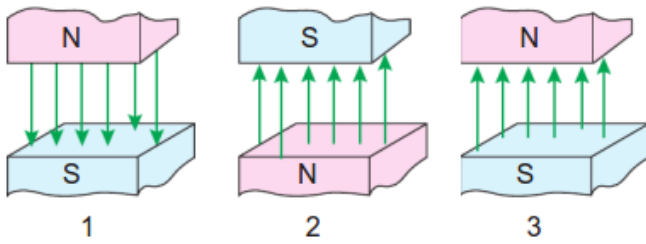
5. В каких из систем 1, 2 и 3, составленных из магнитов, силовые линии магнитного поля изображены правильно?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

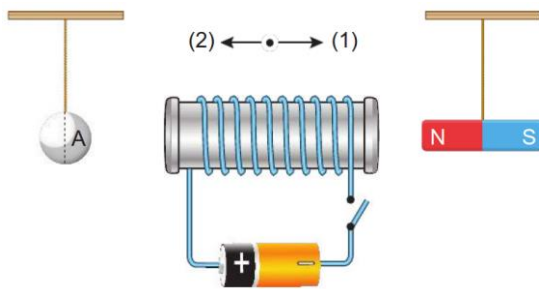
6. На каких устройствах под номерами 1, 2 и 3 линии магнитного поля между магнитами изображены правильно?



Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. С помощью легкого железного шарика, электромагнита и плоского магнита была собрана электрическая цепь, как показано на рисунке.



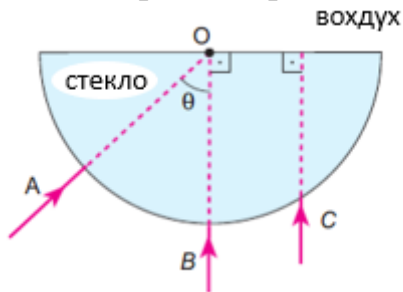
Что произойдет, если замкнуть ключ в цепи?

1. Плоский магнит переместится в направлении (1).
2. Железный шарик переместится в направлении (2).
3. Сторона А шарика станет северным полюсом.
4. Плоский магнит переместится в направлении (2).
5. Железный шарик переместится в направлении (1).

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. В воздухе находится стеклянный полусферический объект с центром в точке O , на который направлены лучи A , B и C одинакового цвета.



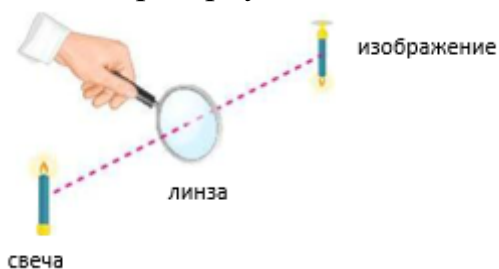
Какие из данных утверждений верны?

1. Луч A проходит без преломления.
2. Луч B может полностью отразиться внутри стекла.
3. Луч C может полностью отразиться внутри стекла.
4. Лучи B и C проходят без преломления.
5. Для луча A наблюдается полное внутреннее отражение.

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Перед линзой была размещена свеча, изображение которой на рисунке показано перевернутым.



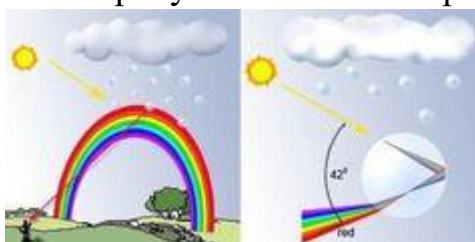
Какие из следующих утверждений верны в отношении этой линзы?

1. Может поджигать древесину.
2. Может корректировать близорукость.
3. Может корректировать дальность зрения.
4. Может корректировать астигматизм.
5. Рассеивает свет.

Ответ: _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

10. На рисунке показано образование радуги внутри капли дождя.



Какие явления привели к образованию радуги?

1. Полное внутреннее отражение
2. Интерференция
3. Преломление света
4. Дисперсия
5. Дифракция

Ответ: _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

19	Основы электродинамики. Оптика	Электростатика. Постоянный ток. Магнитное поле. Вибрации и волны. Геометрическая оптика. Волновая оптика. Используя законы и формулы этого раздела физики, умение решать	Полное решение	Р	14
----	---------------------------------------	--	----------------	---	----

		расчетные задачи на основе заданной физической модели.			
--	--	--	--	--	--

1. Лифт массой 1000 кг поднимается равномерно на высоту 81 м за 0,025 часа. Вычислите мощность, потребляемая двигателем (Вт), если КПД составляет 90%? $g = 10 \text{ м/с}^2$

.....

.....

.....

.....

Ответ: _____

2. При силе тока 110 А и напряжении 600 В трамвайный вагон создает тяговое усилие 3 кН. С какой скоростью (м/с) движется трамвай по горизонтальной дороге, если КПД составляет 60%?

.....

.....

.....

.....

Ответ: _____

3. Электровоз использует электрическую сеть с напряжением 1,5 кВ и создает тяговую силу 45 кН при скорости 18 м/с. Какова общая сила тока в них (А), если КПД его двигателей составляет 90%?

.....

.....

.....

.....

Ответ: _____

4. Тяговая сила электровоза, движущегося со скоростью 13 м/с, составляет 380 кН. Найдите КПД электровоза (%), если напряжение контактной сети 3 кВ, а сила тока в каждой из восьми обмоток двигателя составляет 230 А?

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Троллейбус массой 11 тонн движется со скоростью 36 км/ч. Найдите силу тока в обмотке двигателя (А), если напряжение составляет 550 В, а КПД — 80%. Коэффициент сопротивления движению равен 0,02.

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Электродвигатель подъемного крана работает при напряжении 380 В и потребляет ток 20 А. Найдите КПД устройства (%), если кран поднимает груз массой 1 т на высоту 19 м за 50 с? $g = 10 \text{ м/с}^2$

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Сопротивление спирали электрического кипятильника при температуре 100° С равен 22 Ом. Какой ток (А) нужно пропустить через эту спираль, чтобы за 6 минут превратить в пар 360 г воды той же температуры. Удельная теплота парообразования воды 2200 кДж/кг.

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

8. Какова сила тока (А) в нагревателе с сопротивлением 330 Ом, если за 1 секунду он растапливает 1 г льда при температуре 0°C? Удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг.

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

9. Какой силы ток (А) в нагревателе с сопротивлением 16,8 кОм, если он нагревает 10 г воды от температуры плавления до температуры кипения за 1 секунду?
Удельная теплоемкость воды: $c = 4,2$ кДж/(кг · К),

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____

10. В электрочайнике с сопротивлением 50 Ом содержится вода с начальной температурой 0°C. Вычислите, за сколько минут вода закипит и полностью превратится в пар, если напряжение в сети составляет 200 В, а КПД чайника 60%. Для воды: $c = 4,2$ кДж/(кг · К), $r = 2,3$ МДж/кг

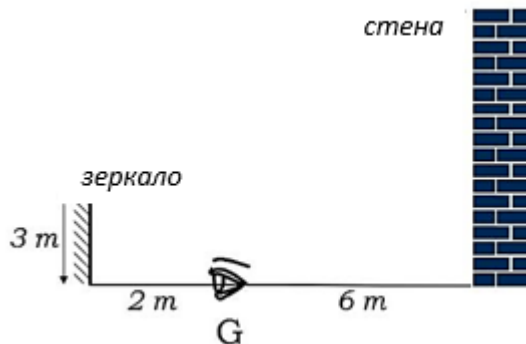
.....

.....

Ответ: _____

20	Оптика. Квантовая физика.	Геометрическая оптика. Волновая оптика. Корпускулярно-волновой дуализм. Умение решать вычислительные задачи, используя законы и формулы атомной физики и разделы атомного ядра, в которых может обосновать выбранную для решения задачи физическую модель.	Полное решение	Р	14
----	--------------------------------------	--	----------------	---	----

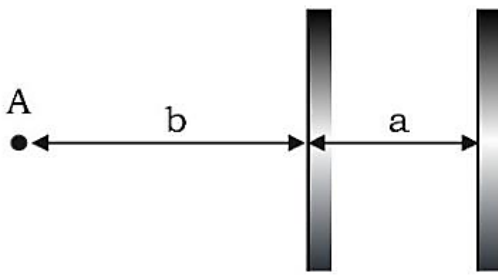
1. Глядя в зеркало из точки **G**, какую максимальную высоту стены можно увидеть (в метрах)?



.....

Ответ: _____

2. Две плоские стеклянные пластинки расположены параллельно друг другу на расстоянии a . Используя рисунок, определите расстояние между изображениями тела A в пластинках, если расстояние от тела A до первой пластинки равно b .

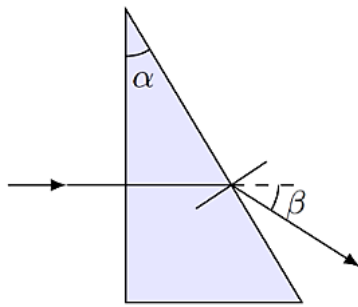


.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Ученик провел оптический эксперимент для определения показателя преломления призмы (рисунок). По какой формуле определяется показатель преломления на основании этого опыта?



.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Когда предмет размещают на расстоянии 25 см от линзы, его действительное изображение формируется на расстоянии 50 см от неё. На каком расстоянии от линзы (в сантиметрах) будет находиться изображение, если предмет поместить на расстоянии 0,2 м от линзы?

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____ 

5. Определите фокусное расстояние собирающей линзы (в сантиметрах), если расстояние от предмета до её первого фокуса равно 2 см, а расстояние от действительного изображения до второго фокуса — 8 см.

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____ 

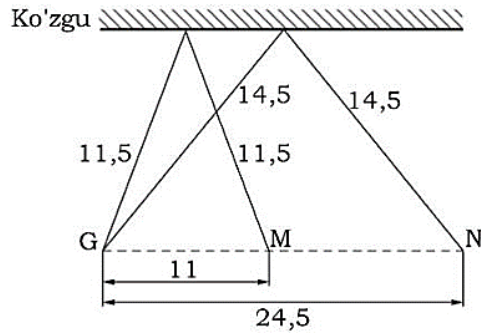
6. Между неподвижным предметом и экраном перемещается линза. В двух положениях линзы на экране формируются четкие изображения предмета с размерами h_1 и h_2 . Найдите размер предмета?

.....
.....
.....
.....

Ответ: _____ 

7. Генератор электромагнитных колебаний G излучает монохроматическую волну с длиной волны 3 см. В точках M и N встречаются волны, приходящие от генератора, и волны, отражённые от зеркала K (расстояния на схеме даны в

сантиметрах). Какими будут результаты интерференции в этих точках? Считайте, что при отражении от зеркала фаза волны сдвигается на π .



.....

.....

.....

.....

Ответ: _____

7. На дифракционную решётку, содержащую 100 штрихов на 1 мм, падает свет. Первый максимум наблюдается на экране на расстоянии 12 см от нулевого максимума. Какова длина волны света (в мкм), если расстояние между решёткой и экраном составляет 2 м?

.....

.....

.....

.....

Ответ: _____

9. Смесь элементов X и Y имела массу 120 г. Через 20 лет от этой смеси осталось 5 г. Период полураспада элемента X — 4 года, элемента Y — 5 лет. Сколько граммов каждого элемента содержалось в исходной смеси?

.....

.....

.....

.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. Массовый дефект изотопа Li_3^7 составляет $6,89 \cdot 10^{-20}$ г. Какое количество энергии (МДж) потребуется для полного расщепления 7 г такого изотопа на отдельные протоны и нейтроны?

.....

.....

.....

.....

Ответ: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--