

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРЕДМЕТУ
ФИЗИКА
для учащихся
11 КЛАССОВ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ
ЗА 2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**ПРЕДМЕТЫ
ПО ВЫБОРУ**

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИТОГОВОМ КОНТРОЛЕ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 11-Х КЛАССОВ В ГРУППЕ ПРЕДМЕТОВ ПО ВЫБОРУ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ НА 2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Настоящая спецификация определяет требования к содержанию, охвату, типам, формам, критериям оценивания и порядку проведения тестовых заданий, используемых для оценки знаний, умений и компетенций учащихся 11-х классов общеобразовательных школ по предмету «Физика».

I. Общие принципы

Цель оценивания - комплексная оценка знаний, умений и компетенций учащихся 11-х классов по физике на основе учебных целей, определённых в действующих программах. Для обеспечения обоснованности (валидности) решений, принимаемых в ходе итоговой государственной аттестации для 11-х классов, данное оценивание проводится с соблюдением принципов валидности, надёжности, справедливости и прозрачности.

II. Нормативно-правовая база

1. «Положение об итоговой государственной аттестации обучающихся в системе общего среднего образования», утверждённое приказом Министра народного образования Республики Узбекистан от 4 марта 2008 года №56 «Об утверждении Положения об итоговой государственной аттестации обучающихся в системе общего среднего образования».

2. Действующая учебная программа по физике и естественным наукам для 6-11-х классов.

3. Приказ Министра дошкольного и школьного образования Республики Узбекистан от 16 марта 2026 года № 102 «Об организации и проведении итоговой государственной аттестации обучающихся в общеобразовательных учреждениях в 2025–2026 учебном году».

III. Охват оценивания и отведённое время

В целях определения уровня знаний учащихся 11-х классов общеобразовательных школ по физике на итоговой государственной аттестации предлагается в общей сложности **20** тестовых заданий, на выполнение которых отводится **180** минут.

Распределение тестовых материалов по содержательным областям, а также оцениваемым знаниям, умениям и компетенциям отражено в таблицах:

Содержательная область	Конструкты	Количество тестов
	1. Механика	7
1.1. Кинематика	<p>Знает относительность механического движения и покоя, знает систему отсчёта и способы описания движения с помощью координат, знает понятия траектории, пути, перемещения и времени, объясняет смысл средней и мгновенной скорости, объясняет смысл средней и мгновенной ускорения, различает особенности равномерного движения, различает особенности равноускоренного движения, объясняет качественные характеристики свободного падения, объясняет качественные характеристики движения тела, брошенного (горизонтально, вертикально, под углом), объясняет содержание графиков «координата–время», «скорость–время», «ускорение–время», умеет выбирать систему отсчёта для заданной ситуации, умеет определять вид движения по условию, умеет описывать движение с помощью графиков, таблиц и словесного описания, умеет по графику определять характеристики движения (ускорение, замедление, остановка), умеет определять изменение направления движения по графику и описанию, умеет разбивать сложное движение на этапы и описывать каждый этап, умеет учитывать наблюдателя при анализе относительного движения, умеет логически обрабатывать данные задачи, анализирует движения в реальной жизни (транспорт, спорт, техника) с физической точки зрения, делает выводы о движении на основе данных, выбирает наиболее подходящий способ решения (графический, поэтапный, логический), обосновывает и защищает решение, оценивает логическую корректность результата, сравнивает результаты при изменении системы отсчёта, объясняет причины погрешностей измерений, применяет кинематические знания в новых и нестандартных ситуациях.</p> <p>Начало формы Конец формы</p>	2

1.2.Динамика

Знает понятие силы и её влияние на движение тел, объясняет свойства силы как векторной величины, знает и объясняет содержание законов Ньютона, объясняет физическую сущность инерции, объясняет физический смысл массы, знает понятия силы тяжести, реакции опоры и натяжения нити, объясняет природу силы трения, знает понятие равновесия системы сил, умеет определять силы, действующие на тело, умеет изображать силы в виде схем и графиков, умеет анализировать взаимодействие сил, умеет определять состояние покоя или движения тела, умеет описывать движение под действием нескольких сил, умеет оценивать влияние силы трения на движение, умеет выбирать динамическую модель, соответствующую реальной ситуации, анализирует действие сил в сложных и нестандартных ситуациях, объясняет процессы в реальной жизни (транспорт, механизмы, спортивные движения) с точки зрения динамики, делает обоснованные выводы о движении тела в заданных условиях, выбирает наиболее эффективный способ решения, оценивает и обосновывает логическую корректность результата, последовательно и чётко излагает физические выводы.

2

1.3. Законы сохранения в механике и элементы статики

Знает понятия механической энергии, работы и мощности, объясняет содержание кинетической и потенциальной энергии, объясняет превращение энергии из одного вида в другой, объясняет идею сохранения механической энергии, объясняет физический смысл импульса (количества движения), объясняет идею сохранения импульса, различает упругие и неупругие столкновения, знает понятия момента силы и равновесия моментов, объясняет условия статического равновесия,

3

объясняет понятие центра тяжести, объясняет принцип работы простых механизмов, различает замкнутые системы и внешние воздействия, умеет описывать процессы обмена энергией, умеет определять выполнение работы и проявление мощности в зависимости от ситуации, анализирует механические процессы на основе законов сохранения, анализирует процесс столкновения и интерпретирует результат, анализирует равновесие сил и их вращательное действие, определяет состояние равновесия по моментам сил, оценивает устойчивость тела по положению центра тяжести, объясняет выигрыши и потери в простых механизмах, решает задачи в реальных технических и бытовых ситуациях на основе законов сохранения энергии и импульса, обобщает процессы в единую модель и делает выводы, самостоятельно выбирает метод решения в задачах по статике, оценивает риск опрокидывания на практических примерах, учитывает влияние трения и потерь энергии при оценке результата, логически обосновывает и защищает решение.

2. Основы молекулярной физики и термодинамики

4

2.1. Молекулярная физика

Знает представления о молекулярном строении вещества, объясняет сущность беспорядочного теплового движения молекул и броуновского движения, объясняет физические причины диффузии, объясняет межмолекулярные взаимодействия и их зависимость от расстояния, объясняет строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел с молекулярной точки зрения, объясняет молекулярный смысл температуры и теплового состояния, объясняет молекулярную интерпретацию давления, объясняет модель идеального газа и границы её применимости, знает и различает изопроцессы, объясняет сущность испарения, конденсации, кипения и влажности, объясняет общее содержание теплообмена и тепловых процессов, умеет описывать ситуации с точки зрения молекулярных процессов, умеет определять изменения величин при изменении состояния газа, умеет различать изопроцессы по графическим и качественным признакам, умеет анализировать изменение состояния газа по графикам, таблицам и диаграммам, объясняет факторы, влияющие на скорость испарения, объясняет условия кипения и конденсации на бытовых примерах, делает выводы о молекулярных явлениях на основе экспериментов и наблюдений, объясняет причины погрешностей измерений, анализирует сложные и нестандартные ситуации на основе молекулярной модели, принимает обоснованные решения в реальных процессах, оценивает и интерпретирует данные комплексно, оценивает соответствие результатов реальности с учётом ограничений идеальной модели, обосновывает физические выводы и логически их защищает.

2.

<p>2.2. Элементы термодинамики</p>	<p>Знает понятия термодинамической системы, окружающей среды и состояния, объясняет в общих чертах термодинамический процесс и его виды, объясняет физический смысл внутренней энергии, объясняет содержание понятий количества теплоты и работы, объясняет идею обмена энергией в термодинамическом процессе, качественно объясняет смысл первого закона термодинамики, объясняет сущность обратимых и необратимых процессов, качественно объясняет смысл второго закона термодинамики, объясняет принцип работы тепловых машин, холодильника и теплового насоса, объясняет смысл коэффициента полезного действия и энергетических потерь, умеет определять направление обмена энергией между системой и внешней средой, качественно анализирует взаимосвязь внутренней энергии, теплоты и работы в заданном процессе, сравнивает особенности обмена энергии в изо процессах, выделяет и комментирует процесс на основе графика или описания, поэтапно описывает преобразование энергии в тепловых машинах, выявляет и объясняет причины потерь, анализирует термодинамические процессы на практических примерах, делает выводы об обмене энергией, используя результаты экспериментов и наблюдений, анализирует проблему и предлагает решение на основе термодинамической модели в реальных и незнакомых ситуациях, оценивает и обосновывает факторы, влияющие на эффективность тепловых машин и холодильных установок, принимает обоснованные решения с учётом энергосбережения и экологических аспектов, оценивает соответствие результата реальности с учётом ограничений и отличий от идеальных условий, делает общие выводы на основе различных данных и защищает их, чётко и последовательно выражает научно обоснованное мнение о термодинамических процессах.</p>	<p>2</p>
<p>3. Электродинамика</p>		<p>4</p>

**3.1.
Электростатическое
поле**

Знает понятие электрического заряда и закон его сохранения, объясняет способы электризации и взаимодействие зарядов, объясняет сущность электростатического поля и признаки его существования, объясняет свойства силовых линий электрического поля, объясняет физический смысл электрического потенциала и напряжения, объясняет содержание электрической энергии и работы в электростатических процессах, объясняет понятия конденсатора и электрической ёмкости, объясняет поведение диэлектриков и проводников в электрическом поле, объясняет сущность электрического тока и силы тока, объясняет назначение источника тока, электрической цепи и её элементов, объясняет сопротивление проводника и факторы, влияющие на него, качественно объясняет закон Ома, объясняет тепловое действие тока и потребление электрической энергии, умеет описывать взаимодействие тел под действием зарядов и поля, умеет определять направление и относительную величину поля по силовым линиям, умеет анализировать простые электростатические ситуации, умеет объяснять накопление заряда и энергии в конденсаторе, умеет определять направление тока и функции элементов цепи, умеет сравнивать последовательное и параллельное соединения, анализирует влияние параметров цепи на ток и напряжение, применяет правила подключения измерительных приборов, анализирует тепловые эффекты и энергопотребление на практических примерах, делает выводы по результатам экспериментов и наблюдений, самостоятельно выбирает стратегию решения в сложных электрических и электростатических задачах, выполняет комплексный анализ электрических процессов, оценивает ситуации электрической безопасности с физической точки зрения, принимает обоснованные решения с учётом энергосбережения и тепловых потерь, оценивает результаты с учётом различий между идеальной моделью и реальными условиями, логично и аргументированно формулирует и защищает научные выводы.

3.2. Магнитное поле	<p>Определяет направление магнитного поля по линиям и схемам, качественно анализирует действие силы на проводник с током и движущийся заряд, объясняет процесс электромагнитной индукции в причинно-следственной связи, описывает роль индуктивности в электрической цепи в зависимости от ситуации, сравнивает влияние элементов R, L, C в цепи переменного тока, поэтапно описывает работу трансформатора, представляет и анализирует колебания с помощью графиков и описаний, определяет условия и последствия резонанса в практических ситуациях, анализирует волновые явления на примерах, определяет расположение узлов и пучностей в стоячих волнах, делает выводы по результатам экспериментов и наблюдений о колебаниях и волнах.</p>	1
4. Оптика		5
4.1. Геометрическая оптика и волновая оптика	<p>Умеет строить ход лучей и изображать оптические схемы, определяет и анализирует свойства изображений в зеркалах и линзах, определяет условия преломления и полного внутреннего отражения в зависимости от ситуации, объясняет оптические явления на основе экспериментов и наблюдений, анализирует дисперсию и спектр на реальных примерах, описывает этапы формирования изображения в оптических приборах, определяет роль системы отсчёта в ситуациях, связанных с относительностью, объясняет ограничения классических представлений при высоких скоростях, описывает эффекты теории относительности на простых примерах, делает выводы по оптическим и релятивистским явлениям на основе текста, графиков и изображений, выбирает стратегию решения в сложных оптических системах, оценивает и обосновывает применение оптических явлений в реальной жизни, объясняет значение идей относительности в технологиях, выбирает адекватную физическую модель для заданной ситуации, оценивает соответствие результата реальным условиям, выполняет интегрированный анализ на основе различных источников информации, логично и последовательно формулирует и защищает научные выводы.</p>	3

4.2. Атомное ядро и квантовая физика	Анализирует данные по атомным и ядерным явлениям, объясняет происхождение спектральных линий через энергетические переходы, качественно анализирует зависимости, наблюдаемые в опыте фотоэффекта, качественно описывает изменение ядра при радиоактивном распаде, объясняет уменьшение количества радиоактивного вещества на основе идеи периода полураспада, сравнивает и различает свойства α -, β - и γ -излучений, выбирает и обосновывает способы защиты в зависимости от ситуации, объясняет энергетическую и практическую сущность ядерных реакций на примерах, оценивает и обосновывает применение ядерных и квантовых явлений в реальной жизни и технологиях, оценивает радиационную опасность и меры безопасности на научной основе, выбирает адекватную физическую модель в сложных ситуациях, последовательно обосновывает и защищает научные выводы на основе представленных данных, выполняет интегрированный анализ информации из различных источников, сравнивает положительные и отрицательные стороны ядерных технологий с физической точки зрения и делает обоснованные выводы.	2
Всего		20

IV. Распределение по когнитивным навыкам

Когнитивный уровень	Пояснение	Количество тестов (шт.)
Знание (З)	Задания на уровне знания, то есть репродуктивные, требуют от учащегося запоминания учебного материала без его переработки и применения в знакомых ситуациях. Задания такого типа оценивают: знание закономерностей, свойств, понятий, сущности терминов и их запоминание.	5
Применение (П)	Задания на уровне применения, то есть продуктивные задания, требуют от учащегося выбора, анализа, сравнения, сопоставления изученных законов и закономерностей в соответствии с заданной ситуацией, их одновременного применения и обобщения, а также формулирования выводов.	13

Рассуждение (Р)	Задания на уровне рассуждения, то есть интеллектуальные задания, требуют от учащегося применения полученных знаний и навыков в незнакомых ситуациях, анализа, синтеза, сравнительного сопоставления, обобщения с использованием законов и закономерностей и формулирования выводов.	2
------------------------	---	---

V. Распределение по типам заданий

ТИП ЗАДАНИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ЗАДАНИЙ
Открытый тест с кратким ответом (О1)	письменные задания, требующие ответа на вопрос коротким предложением	8
Открытый тест на соответствия (О2)	письменные задания, требующие установления соответствия ответов с содержанием вопроса	3
Закрытый тест с множественным выбором (З1)	закрытые тестовые задания, требующие найти правильные варианты из предложенных ответов, соответствующих содержанию вопроса	6
Открытый тест с развёрнутым ответом (О3)	письменные задания, требующие написать развёрнутый ответ на вопрос	3

VI. Критерии оценивания и порядок перевода баллов в оценку

Письменные работы учащихся на итоговой государственной аттестации оцениваются по максимальной 100-балльной шкале. Баллы за задания устанавливаются с учётом их уровня сложности, а также объёма знаний, умений и навыков логического мышления, требуемых для их выполнения. Задания оцениваются разным количеством баллов в зависимости от их содержания и уровня сложности. Критерии оценивания каждого задания приведены в форме оценки. Ниже представлена таблица конвертации баллов в оценки:

Таблица конвертации баллов в оценки

Балл (%)	Оценка	Пояснение
0-29	«2»	«неудовлетворительно»
30-65	«3»	«удовлетворительно»
66-85	«4»	«хорошо»
86-100	«5»	«отлично»

VII. Форма оценивания

Этапы оценивания знаний, умений и компетенций учащихся, оцениваемая содержательная область, тип задания, когнитивный уровень и критерии оценивания представлены в таблице:

Порядковый номер задания	Предметная область	Тип задания	Когнитивный уровень	Критерии оценивания
1-й этап				
1.	Кинематика	O1	З	2 балла
2.		Y1	П	5 баллов
3.	Динамика	O1	З	2 балла
4.	Законы сохранения в механике и элементы статики	O1	З	2 балла
5.		O2	К	4 балла
6.	Молекулярная физика	O1	З	2 балла
7.		O2	П	4 балла
8.	Элементы термодинамики	O1	П	3 балла
9.		Y1	П	5 баллов
10.	Электростатика и постоянный ток	O1	З	2 балла
11.	Геометрическая оптика, волновая оптика	O1	П	3 балла
12.	Корпускулярно-волновой дуализм, атомная физика и атомное ядро	O1	П	3 балла
13.	Переменный ток, магнитное поле, колебания и волны	O2	П	4 балла
14.	Геометрическая оптика и теория относительности	Y1	П	5 баллов
15.	Атомное ядро и квантовая физика	Y1	П	5 баллов
16.	Механика, молекулярная физика и тепловые явления	Y1	П	5 баллов
17.	Основы электродинамики и оптика	Y1	П	5 баллов
2-й этап				

18.	Кинематика, динамика, законы сохранения в механике, статика, молекулярная физика и тепловые явления	ОЗ	П	9 баллов
19.	Основы электродинамики	ОЗ	Р	14 баллов
20.	Оптика и квантовая физика	ОЗ	Р	16 баллов
Всего		100 баллов		

VIII. Порядок проведения экзамена

Запрещённые средства: во время экзамена категорически запрещается пользоваться мобильными телефонами, смарт-часами, планшетами или записями.

Этика и дисциплина: запрещаются такие действия, как списывание, просьба о помощи или её оказание, разговоры во время экзамена и выход из аудитории без разрешения.

При выявлении нарушения наблюдатель составляет акт, отстраняет слушателя от теста, а его результат аннулируется.

IX. Рекомендуемая основная литература

1. Естественные науки (SCIENCE) 6 класс. К.Т.Суяров, З.Б.Сангирова и др. «Илм-нашр», 2022.

2. Физика. 7-й класс. П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев и др. Государственное научное издательство «Узбекская национальная энциклопедия», Ташкент - 2017.

3. Физика. 8-й класс. П.К. Хабибуллаев, А.Бойдедаев и др. «Укитувчи», 2019. «Учитель».

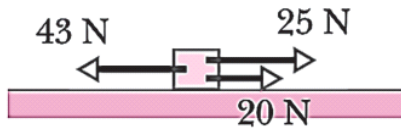
4. Физика. 9-й класс. П.К.Хабибуллаев, А.Бойдедаев и др. «Гафур Гулям», 2019. «Гафур Гулям».

5. Физика. 10-й класс. К.А.Турсунметов, Ш.Н.Усманов и др. «Илм-нашр», 2022.

6. Физика. Для учащихся 11-х классов и средних специальных, профессионально-технических учебных заведений. Н.Ш.Турдиев, К.А.Турсунметов и др. «Нисо Полиграф», 2018. Турдиев, К.А.Турсунметов и др. «Нисо Полиграф».

Вопрос №2

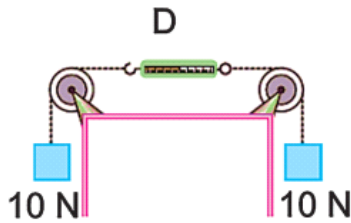
1. Найдите результирующую силу, действующую на тело на рисунке.



Ответ: _____

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

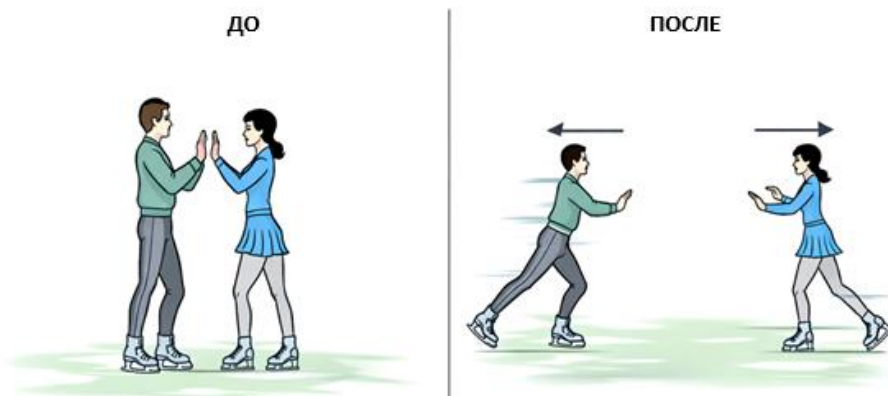
2. Динамометр измеряет силу натяжения нити. Каждый груз на рисунке равен 10 N. Сколько ньютонов показывает динамометр?



Ответ: _____

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

3. После того, как фигуристы на льду оттолкнулись друг от друга, оба начинают двигаться в противоположных направлениях. Какой закон Ньютона объясняет это движение? (Название закона напишите словами)



Ответ: _____

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

4. Какой тип деформации изображен на рисунке?

Ответ: _____

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

7. Когда водитель поднялся на борт грузовика, машина внезапно тронулась с ускорением a . Тело водителя из-за инерции стремится сохранить свое исходное состояние покоя. В какую сторону (правую или левую) отклонится (упадет) водитель?



Ответ: _____

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

8. Сила, обеспечивающая движение вперед, когда человек идет или тянет предметы, - это сила трения земли, действующая на человека. Абдумалик тянет грузовик по дороге с помощью веревки. Какая основная сила, направленная вперед, позволяет Абдумалику сдвинуть машину с места?



Ответ: _____

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

9. Если проанализировать движение лодки на рисунке, то весло отталкивает воду назад, а вода, в свою очередь, воздействует на весло и лодку с равной силой в противоположном направлении, продвигая лодку вперед, то есть

Ответ: _____

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

7. Движение кальмара в воде происходит следующим образом: сначала он медленно втягивает воду в мантию, а затем с высокой скоростью выбрасывает её назад. При этом кальмар движется вперед. Каким законом объясняется данное действие?



Ответ: _____

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

8. Птица, ныряя с высоты, складывает крылья, чтобы уменьшить сопротивление воздуха. Если пренебречь сопротивлением воздуха, высота птицы постепенно уменьшается во время падения. Согласно закону сохранения энергии, какой вид энергии увеличивается в данном процессе?



Ответ: _____

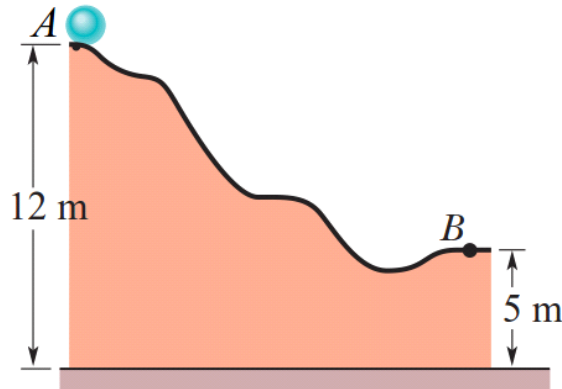
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Санжар и Комила скользят вниз по наклонной поверхности, покрытой водой. Трением пренебрегают. Определите, какой вид энергии достигает максимального значения в нижней точке траектории согласно закону сохранения энергии.

Вопрос №4

1. Металлический шарик, начиная из состояния покоя, скатился с точки A и достиг точки B . Масса шарика равна 2 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

Установите соответствия между величинами (1-й столбец) и их значениями (2-й столбец). E_k – кинетическая энергия, E_p – потенциальная энергия, $E_{\text{общ}}$ – общая механическая энергия. (Одно значение может соответствовать нескольким величинам.)



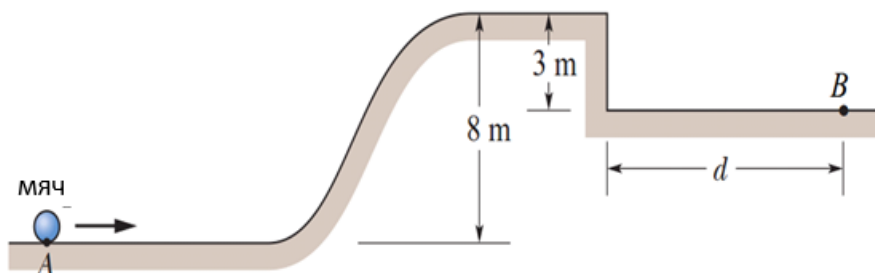
1. Определите энергию – E_k в точке A .	A) 240 J
2. Определите энергию – E_p в точке A .	B) 0
3. Определите энергию $E_{\text{общ}}$ в точке B .	C) 480 J
	D) 120 J

Ответ:

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

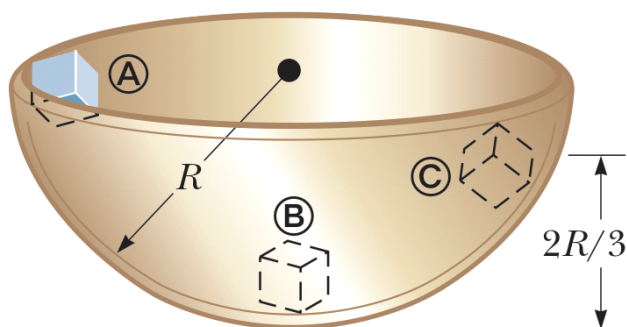


2. Мяч начинает движение из точки A горизонтальной плоскости из состояния покоя со скоростью 20 m/s и поднимается на возвышенность. Затем он достигает точки B . Масса мяча 500 g . Установите соответствия между величинами (1-й столбец) и их значениями (2-й столбец). (Одно значение может соответствовать нескольким величинам). ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



1. Определите энергию – E_k в точке A .	A) 40 J
---	---------

5. Кубик сахара из точки A начинает движение из состояния покоя и, скользя по внутренней поверхности чашки, проходит через точки B и C . Радиус чашки равен 4 см , а масса кубика равна 6 г ($g = 10\text{ м/с}^2$). Установите соответствия между величинами (1-й столбец) и их значениями (2-й столбец). Трением пренебречь. (Одно значение может соответствовать нескольким величинам).

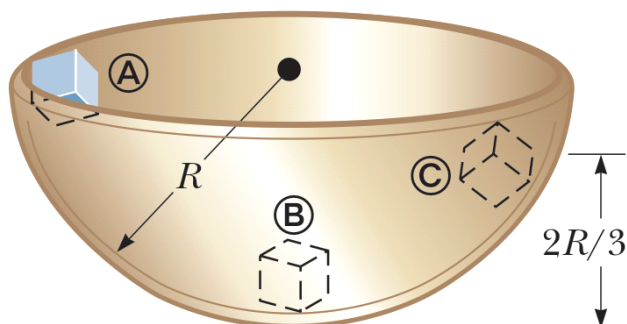


1. Определите энергию – E_k в точке A .	A) $2,4\text{ мДж}$
2. Определите энергию E_k в точке B .	B) 0 Дж
3. Определите энергию – E_n в точке C .	C) $4,8\text{ мДж}$
	D) $1,6\text{ мДж}$

Ответ:

1		2		3	

6. Кубик сахара из точки A начинает движение из состояния покоя и, скользя по внутренней поверхности чашки, проходит через точки B и C . Радиус чашки равен 3 см , а масса кубика равна 7 г ($g = 10\text{ м/с}^2$). Установите соответствия между величинами (1-й столбец) и их значениями (2-й столбец). Трением пренебречь. (Одно значение может соответствовать нескольким величинам).



1. Определите энергию – E_n в точке A .	A) $4,2\text{ мДж}$
---	---------------------

9. Мяч массой $m = 0,5 \text{ kg}$ упруго ударился о стену под углом 30° и отскочил. Время столкновения $\Delta t = 0,5 \text{ s}$. Средняя сила, действующая на мяч со стороны стены, равна $F = 10 \text{ N}$. Установите соответствия между величинами (1-й столбец) и их значениями (2-й столбец). (Одно значение может соответствовать нескольким величинам).



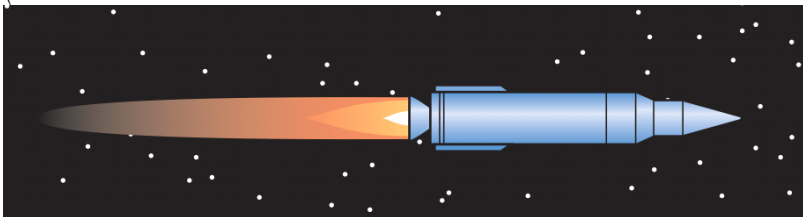
1. Определите импульс силы ($N \cdot s$).	A) 10
2. Определите изменение импульса тела Δp ($kg \cdot m/s$).	B) 5
3. Определите скорость мяча v (m/s)	C) 2,5
	D) 20

Ответ:

1		2		3	

10. Ракета массой 3 t выбросила за очень короткое время 800 kg газа со скоростью 600 m/s . Внешними силами пренебречь. Установите соответствия между величинами (1-й столбец) и их значениями (2-й столбец).

(Одно значение может соответствовать нескольким величинам.)



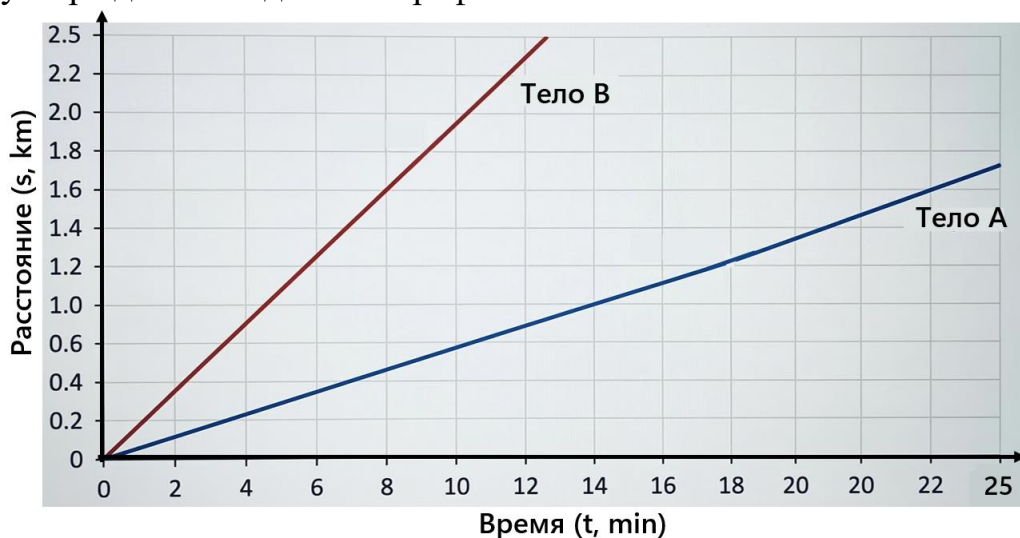
1. Определите скорость ракеты v (m/s).	A) 440
2. Определите импульс силы ($kN \cdot s$)	B) 240
3. Определите скорость газа относительно Земли $ v $ (m/s)	C) 160
	D) 480

Ответ:

1		2		3	

Вопрос №5

1. На рисунке представлен график пути тел А и В. Укажите верные утверждения по данным графика.

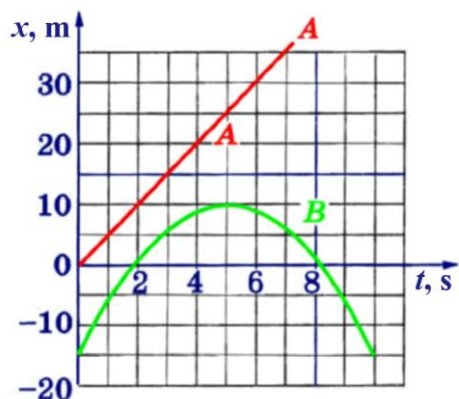


1. Скорости тел А и В одинаковы.
2. Тело А за 18 min проходит расстояние 1,2 km.
3. Скорость тела А больше скорости тела В.
4. Чтобы пройти 6 km, телу В требуется 0,5 h.
5. Расстояние 1,8 km тело В проходит за 9 min.

Ответ: _____

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

2. На рисунке представлены графики зависимости координат двух тел (А и В), движущихся прямолинейно вдоль оси Ox , от времени. Укажите верные утверждения о движении тел.



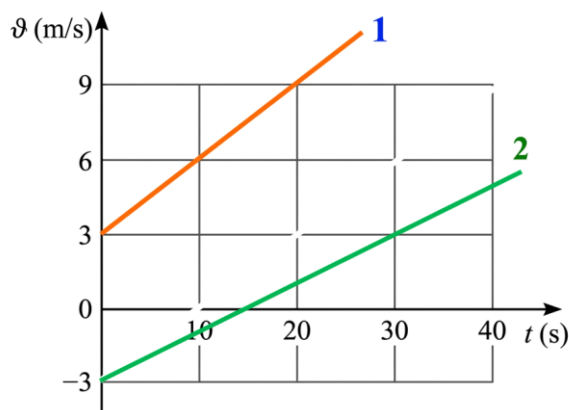
1. Тело А движется равноускоренно, а тело В – равнозамедленно.

2. Скорость тела A на 5-й секунде равна 20 m/s .
3. Тело B на 5-й секунде меняет направление движения.
4. Проекция ускорения тела B на ось Ox положительна.
5. Интервал времени между моментами, когда тело B проходит через начало координат, равен 6 s .

Ответ: _____

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

3. Два тела движутся вдоль оси Ox . На рисунке представлены графики зависимости проекций их скоростей от времени. Укажите верные утверждения о движении тел.

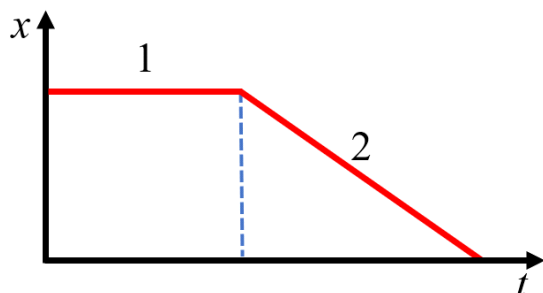


1. Модуль ускорения 1-го тела меньше модуля ускорения 2-го тела.
2. Проекция ускорения 1-го тела равна $a_x = 0,3 \text{ m/s}^2$.
3. В момент времени $t = 15 \text{ s}$ 2-е тело находилось в начале координат.
4. В течение первых 15 s тела двигались в противоположных направлениях.
5. Проекция ускорения 2-го тела равна $a_x = 0,1 \text{ m/s}^2$.

Ответ: _____

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

4. Бусинка может свободно скользить по неподвижной прямолинейной проволоке, совпадающей с осью Ox . На графике изображена зависимость координаты бусины от времени. Укажите верные утверждения на основе графика.

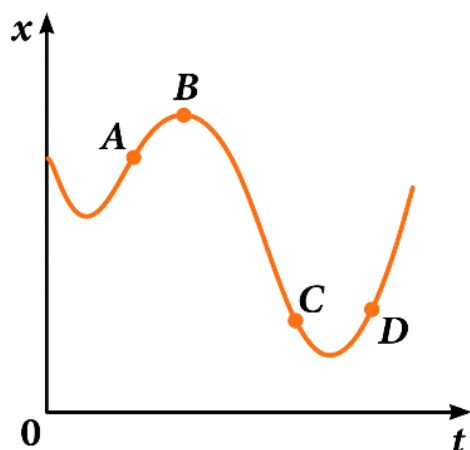


1. Проекция ускорения бусинки a_x : в 1-й части отрицательная, во 2-й части положительная.
2. Проекция ускорения бусинки a_x : в 1-й части равна нулю, во 2-й части отрицательная.
3. В 1-й части бусинка находилась в покое, во 2-й части двигалась равномерно.
4. В 1-й части бусинка двигалась равномерно, во 2-й части двигалась равноускоренно.
5. Скорость бусинки в 1-й части равна нулю, во 2-й части отлична от нуля и постоянна.

Ответ: _____

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

5. На рисунке представлен график зависимости координаты тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени. Укажите верные утверждения.

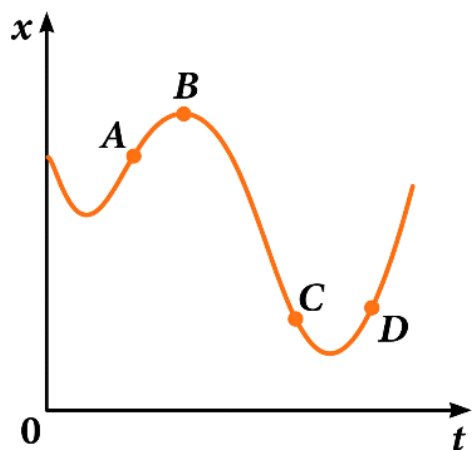


1. На участке АВ модуль скорости тела равномерно уменьшается.
2. В точке С проекция скорости тела на ось Ox положительная.
3. При переходе тела из точки А в точку С проекция перемещения на ось Ox положительная.
4. В точке D проекция ускорения тела на ось Ox отрицательная.
5. В точке В скорость тела равна нулю.

Ответ: _____

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

6. На рисунке представлен график зависимости координаты тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени. Укажите верные утверждения.

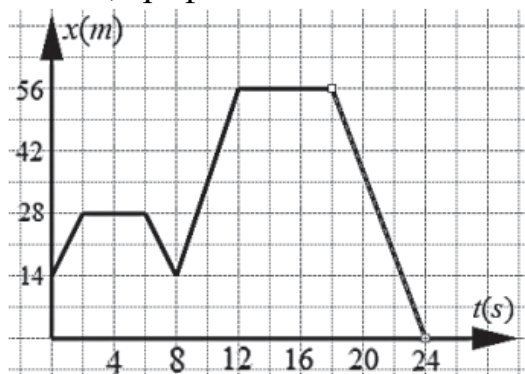


1. В точке D ускорение и скорость тела направлены в противоположные стороны.
2. На участке CD модуль скорости тела равномерно возрастает.
3. При переходе тела из точки A в точку C проекция перемещения на ось Oх отрицательная.
4. В точке В проекция ускорения тела на ось Oх отрицательная.
5. В точке А проекция скорости тела на ось Oх отрицательная.

Ответ: _____

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

7. В результате того, как мальчик играл, двигая игрушечную машинку вперёд и назад, график движения машинки приобрел следующий вид.



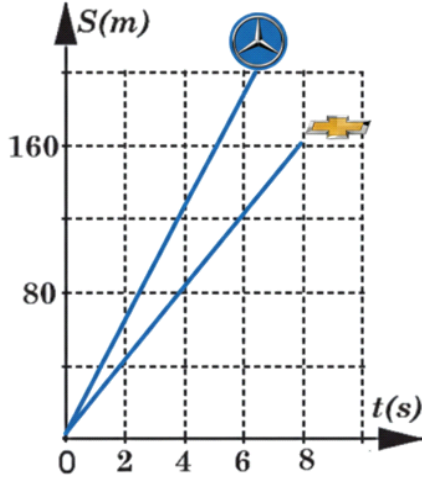
Укажите верные утверждения.

1. В интервале времени 8–12 s машинка двигалась вдоль оси x.
2. В интервале времени 11–16 s машинка двигалась против оси x.
3. В интервале времени 12–20 s машинка не двигалась.
4. Машинка находилась в движении в общей сложности 14 s.
5. Скорость машинки в интервале времени от $t_1 = 8$ s до $t_2 = 11$ s равна 10,5 m/s.

Ответ: _____

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

8. Автомобили Chevrolet и Mercedes Benz прошли тест-драйв. В результате график их движения имеет следующий вид.



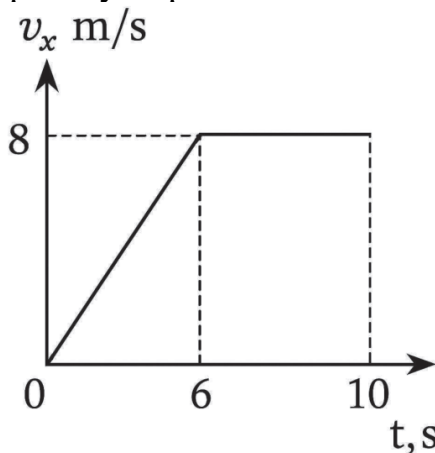
Укажите верные утверждения.

1. За 5 s автомобиль Mercedes прошёл 120 m.
2. Отношение скоростей Mercedes и Chevrolet в 4-ю секунду равно $3/2$.
3. За 4 s разность пройденных ими путей составляет 40 m.
4. Скорость Mercedes больше скорости Chevrolet на 10 m/s.
5. Mercedes достиг отметки 160 m на 3 s раньше, чем Chevrolet.

Ответ: _____

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

9. На рисунке представлен график скорости материальной точки. Укажите верные утверждения по данным графика.



1. Движение тела в интервале 0–6 s является равноускоренным.
2. За 10 s тело проходит 64 m.
3. В интервале 6–10 s тело проходит 40 m.
4. Максимальная скорость тела равна 30 km/h.

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

2. На рисунке изображён процесс равномерного распределения капли красителя в жидкости по всему объёму с течением времени.



Определите название наблюдаемого физического явления.

Ответ: _____

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

3. Мама Жасура готовила плов к ужину. Запах пищи распространился по всей кухне. Каким физическим явлением объясняется данный процесс?



Ответ: _____

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

4. Баллон с дезодорантом (аэрозолем), оставленный под солнцем, нагрелся. Объём баллона практически не изменяется (баллон жёсткий). Подключённый к баллону манометр показал, что давление газа увеличилось в 2 раза. Каким изопроцессом объясняется данное явление?

Ответ: _____

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

5. В цилиндре велосипедного насоса находится воздух. Поршень насоса нажимается очень медленно, поэтому воздух успевает обмениваться теплом с окружающей средой, и температура не изменяется. При нажатии поршня объём воздуха уменьшился в 2 раза. Каким изопроцессом объясняется данное явление?

Ответ: _____

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

6. На открытом воздухе (при постоянном внешнем давлении) в цилиндре с лёгким поршнем находится газ. Поршень свободно перемещается, поэтому давление газа в цилиндре остаётся равным внешнему атмосферному давлению. При нагревании газа его объём увеличивается. Каким изопроцессом объясняется данное явление?

Ответ: _____

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

7. Резиновый шарик, используемый на днях рождения, надули дома и нетуго завязали. Когда шарик внесли в тёплую комнату, воздух внутри него нагрелся, и объём шарика увеличился, поскольку давление внутри него стало почти равным атмосферному. Каким изопроцессом объясняется это явление?

Ответ: _____

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

8. В стакан горячего чая положили металлическую ложку. Через несколько минут ложка тоже нагреется, а температура чая немного понизится. Каково соотношение температур, когда они достигают теплового равновесия?

Ответ: _____

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

9. Когда воздух в холодной комнате нагревается, молекулы газа в нём начинают двигаться быстрее. В результате их средняя кинетическая энергия увеличивается. От какой физической величины зависит средняя кинетическая энергия молекул в идеальном газе?

Ответ: _____

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

10. На рисунке изображены соленья из огурцов и помидоров. Через несколько дней после приготовления вкус соли и специй проникает внутрь

овощей. Каким физическим явлением объясняется данный процесс?

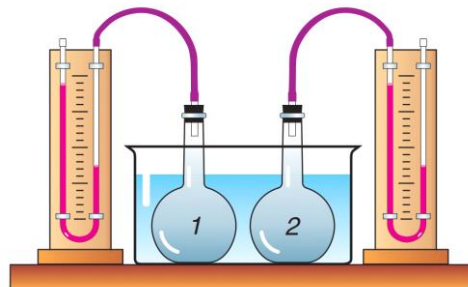


Ответ: _____

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

Вопрос №7

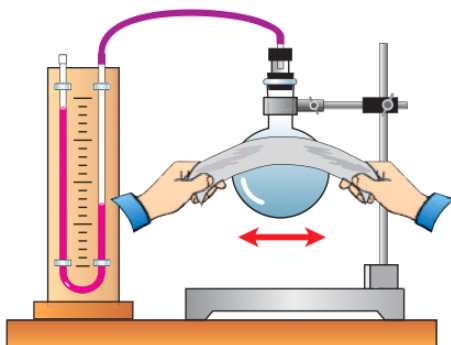
1. Две одинаковые колбы, обозначенные цифрами 1 и 2, заполнены воздухом и погружены в воду. В какой колбе внутренняя энергия воздуха больше?



Ответ: _____

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

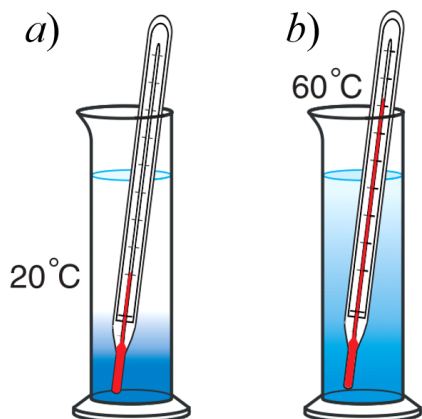
2. Колбу натирают тканью, нагревая её за счёт трения (см. рис.). Как при этом изменяется внутренняя энергия газа в колбе?



Ответ: _____

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

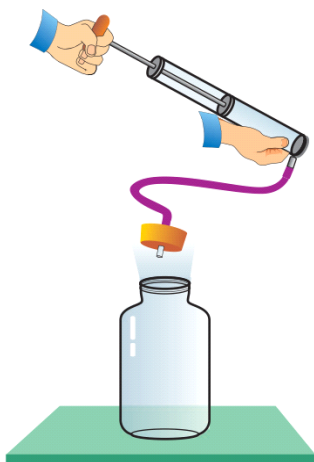
3. В двух мензурках содержится одинаковое количество воды, однако их температуры различны. В какой мензурке внутренняя энергия воды больше?



Ответ: _____

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

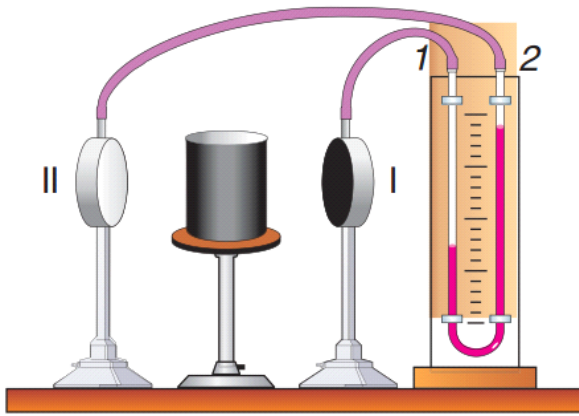
4. На рисунке в сосуд с помощью насоса накачивается избыточный воздух. В результате давление газа внутри сосуда возрастает. Когда давление становится достаточно большим, пробка, закрывающая горлышко сосуда, вылетает. Как в этот момент изменится внутренняя энергия газа в сосуде?



Ответ: _____

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

5. Два куска льда при температуре 0 °С трут друг о друга. В результате лёд начинает таять, при этом температура остаётся равной 0 °С (см. рис.). На что расходуется работа силы трения?



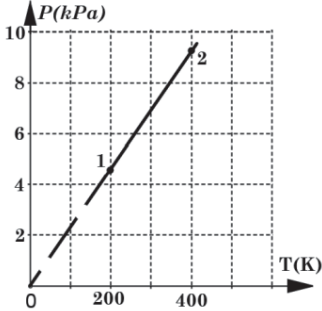
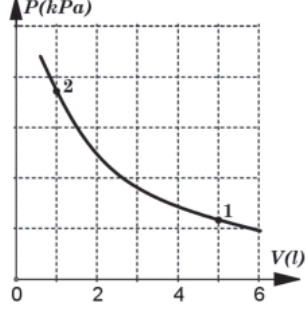
Ответ:

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

Вопрос №8

1. Установите соответствие между изопроцессами в газах и соответствующими им графиками.

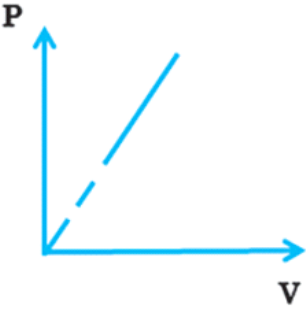
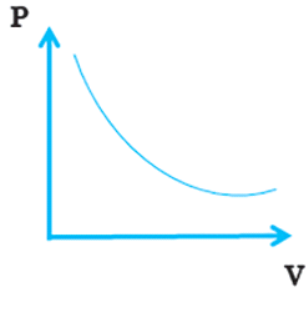
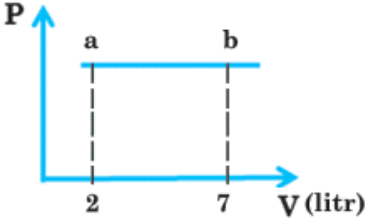
Изопроцессы	Графики
1. Изотермический	<p>A)</p>
2. Изобарический	<p>B)</p>

3. Изохорический	 <p>C)</p>
	 <p>D)</p>

Ответ:

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

2. Установите соответствия между изопроцессами в газах и соответствующими им графиками.

Изопроцессы	Графики
1. Изотермический	 <p>A)</p>
2. Изобарический	 <p>B)</p>
3. Изохорический	 <p>C)</p>

7. Решите задачи, установив соответствия с числовыми значениями. (Одно значение может соответствовать нескольким величинам.)

Задания	Значения
1. Определите количество вещества (в mol) меди массой 0,32 kg. $\mu = 64 \text{ g/mol}$.	A) 5
2. Определите абсолютную температуру (в K), если термометр показывает $-23 \text{ }^\circ\text{C}$.	B) 250
3. Определите давление (в kPa) азота массой 500 g при объёме $8,3 \text{ m}^3$ и температуре $7 \text{ }^\circ\text{C}$. $\mu = 28 \text{ g/mol}$, $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$.	C) 2,5
	D) 500

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"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

8. Решите задачи, установив соответствия с числовыми значениями. (Одно значение может соответствовать нескольким величинам.)

Задания	Значения
1. Определите объём (в cm^3), занимаемый 2 mol воды. $\mu = 18 \text{ g/mol}$.	A) 18
2. Определите температуру в $^\circ\text{C}$, если абсолютная температура равна 300 K.	B) 27
3. Определите температуру (в $^\circ\text{C}$) аргона массой 40 g, находящегося в сосуде объёмом 3 l при давлении 0,83 MPa. $\mu = 40 \text{ g/mol}$, $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$.	C) 36
	D) 300

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"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

9. Решите задачи, установив соответствия с числовыми значениями. (Одно значение может соответствовать нескольким величинам.)

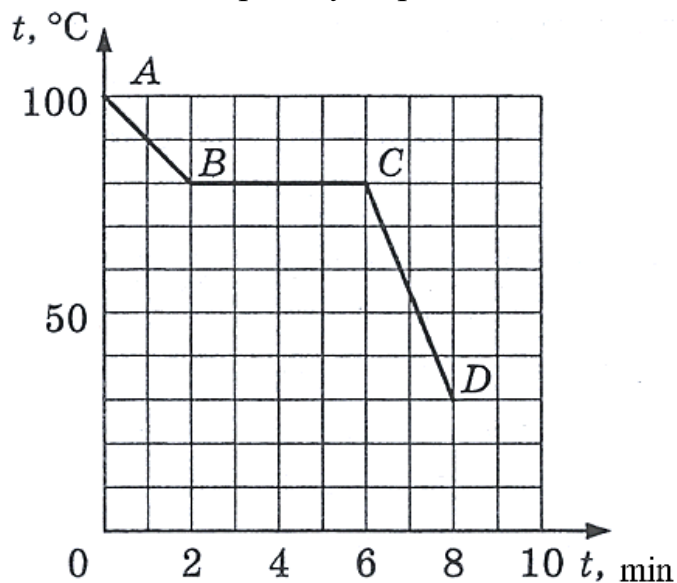
Задания	Значения
1. Определите среднюю квадратичную скорость молекул водорода при температуре 7,22 K (в m/s). $\mu = 2 \text{ g/mol}$, $R = 8,31 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$.	A) 18
2. Определите температуру в $^\circ\text{C}$, если абсолютная температура равна 300 K.	B) 1/2
3. Найдите отношение числа молекул в аргоне и неоне при равных массах газов. $\mu_{\text{Ar}} = 40 \text{ g/mol}$, $\mu_{\text{Ne}} = 20 \text{ g/mol}$.	C) 27
	D) 300

5. При одинаковом количестве теплоты изменение температуры жидкостей К и L одинаково.

Ответ: _____

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

4. На рисунке представлен график процесса перехода вещества из жидкого состояния в твёрдое. Укажите верные утверждения по данным графика.

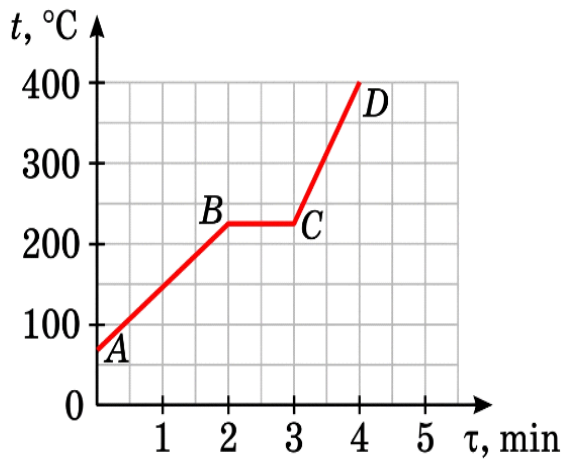


1. Температура затвердевания равна 80°C .
2. Участок АВ соответствует процессу затвердевания.
3. Затвердевание продолжалось 240 с.
4. На участке АВ вещество находилось в твёрдом состоянии.
5. На графике изображён процесс затвердевания аморфного вещества.

Ответ: _____

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

5. На рисунке представлен график процесса поглощения теплоты твёрдым веществом. Укажите верные утверждения по данным графика.

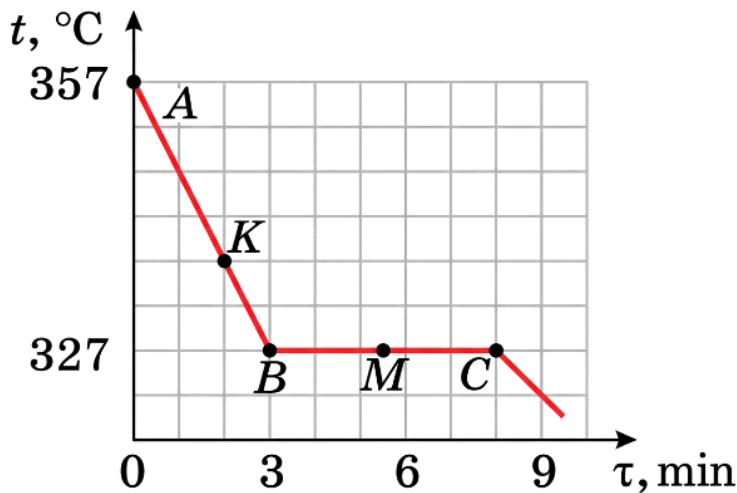


1. На участке АВ внутренняя энергия вещества не изменяется.
2. На участке ВС вещество плавится.
3. На участке CD вещество нагревается в жидком состоянии.
4. На участке ВС внутренняя энергия вещества уменьшается.
5. Из графика следует, что температура плавления вещества равна 250 °С.

Ответ: _____

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

6. На графике показано изменение температуры вещества в жидком состоянии с течением времени. Укажите верные утверждения по данным графика.

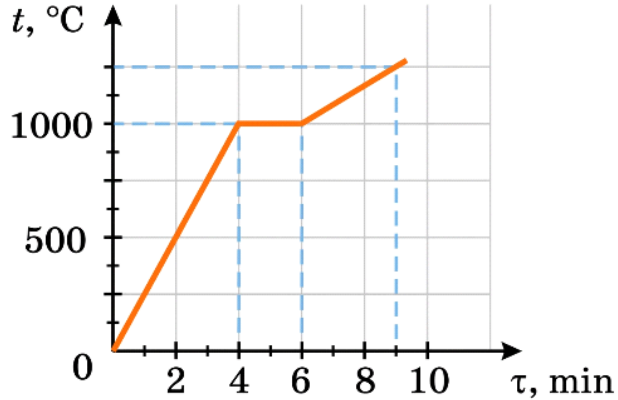


1. В точке А вещество находится в твёрдом состоянии.
2. По графику определяется, что температура затвердевания вещества равна 327 °С.
3. На участке В–М–С внутренняя энергия вещества увеличивается.
4. После точки С вещество полностью находится в твёрдом состоянии, и его температура снова повышается.
5. На участке В–М–С происходит затвердевание вещества.

Ответ: _____



7. На графике показано изменение температуры вещества с течением времени. Укажите верные утверждения по данным графика.

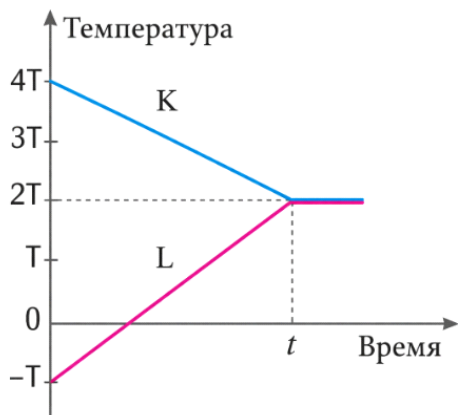


1. Температура плавления равна $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. Интервал времени 4–6 соответствует процессу затвердевания.
3. Плавление продолжалось 2 мин.
4. Интервал времени 0–4 соответствует процессу плавления.
5. Процесс плавления длился 10 мин.

Ответ: _____



8. Когда твердые тела К и L помещаются в теплоизолированную среду таким образом, чтобы между ними происходил теплообмен, графики зависимости температуры от времени будут выглядеть так, как показано на рисунке. (Массы тел равны.)



Укажите верные утверждения.

1. Тело К передало тепло телу L.
2. Изменение температуры тела К больше, чем у тела L.
3. Удельная теплоёмкость тела К больше, чем у тела L.
4. Тепло передавалось от тела L к телу К.
5. Удельные теплоёмкости тел К и L равны.

Ответ: _____

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

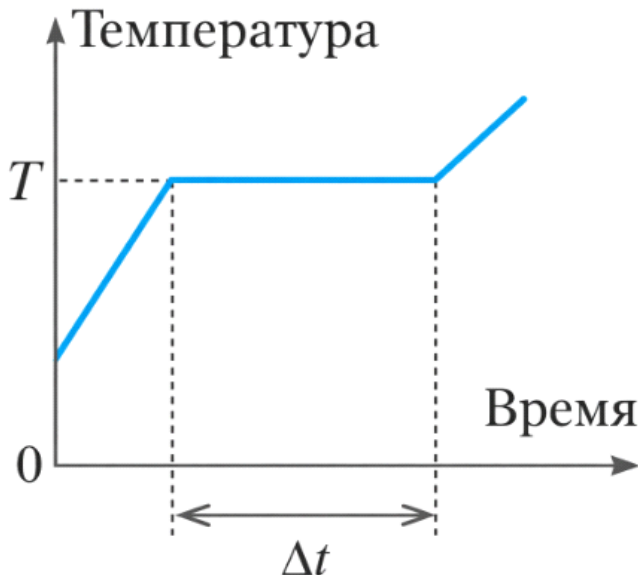
9. В теплоизолированный сосуд, расположенный на уровне моря, бросили кусок льда. В состоянии теплового равновесия в сосуде наблюдался только лёд при температуре 0°C . Исходя из этого, какими могли быть первоначальные температуры воды и льда?

Состояние	Температура воды	Температура льда
1.	10°C	0°C
2.	0°C	-10°C
3.	0°C	0°C
4.	5°C	-20°C
5.	2°C	0°C

Ответ: _____

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

10. График зависимости температуры однородного вещества от времени показан на рисунке. На графике интервал времени Δt , в течение которого температура остается постоянной, соответствует фазовому переходу вещества. Исходя из этого, укажите верные утверждения.



1. При увеличении массы вещества время фазового перехода Δt увеличивается.
2. При увеличении количества теплоты, сообщаемого за единицу времени, время фазового перехода Δt уменьшается.
3. При увеличении массы вещества температура фазового перехода T увеличивается.

4. Если количество подводимой теплоты остаётся постоянным, то во время фазового перехода температура повышается.
5. Во время фазового перехода внутренняя энергия вещества не изменяется.

Ответ: _____

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

Вопрос №10

1. Определите напряжённость электрического поля (в V/m), если на заряд $14 \mu C$ в данной точке поля действует сила $2 mN$.

Ответ: _____

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

2. В какой ион превращается нейтральный атом, если он потерял 3 электрона?

Ответ: _____

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

3. Определите заряд образовавшейся капли (в nC), если капля с зарядом $+5 nC$ соединилась с каплей с зарядом $-7 nC$.

Ответ: _____

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

4. На поверхности проводника какой формы электрический заряд распределяется равномерно?

Ответ: _____

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

5. Какой физической величине соответствует размерность произведения заряда и потенциала?

Ответ: _____

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

6. Какую форму имеют эквипотенциальные поверхности однородного электрического поля?

Ответ: _____

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

7. Какую форму имеют эквипотенциальные поверхности электрического поля точечного заряда в вакууме?

Ответ: _____

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

8. Найдите ёмкость конденсатора (в μF), если при напряжении 400 V его заряд равен $6 \cdot 10^{-4}$ C.

Ответ: _____

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

9. Определите работу (в MJ), которую может совершить электрический двигатель мощностью 300 kW за 1 час.

Ответ: _____

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

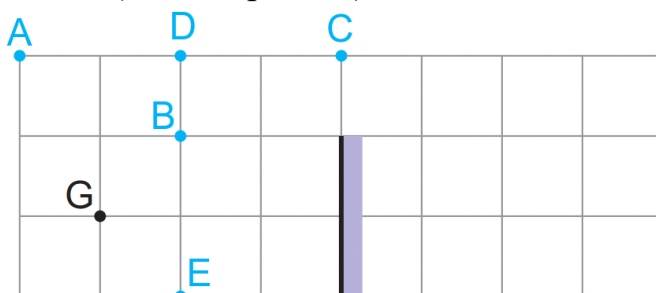
10. Определите максимальное напряжение (в V), которое можно подать на резистор сопротивлением 3 Ω , рассчитанный на мощность 3 W.

Ответ: _____

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

Вопрос №11

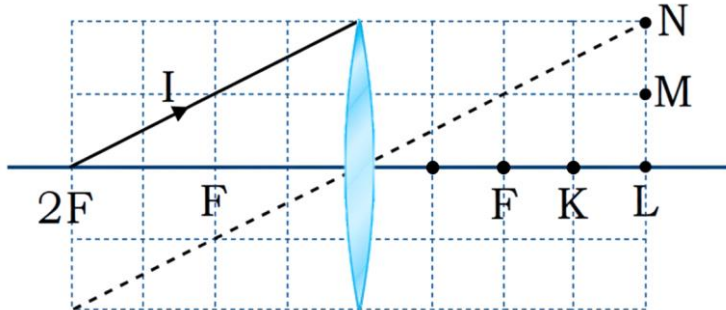
1. Наблюдатель смотрит на плоское зеркало из точки G. Постройте область видения наблюдателя и определите, какие из точек A, B, C, D и E он может видеть. (Клетки равны.)



Ответ: _____



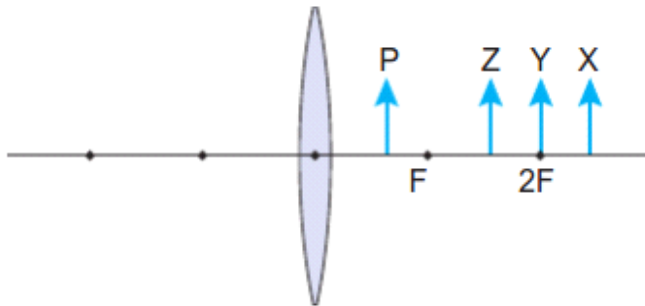
5. Через какую точку пройдёт луч I после прохождения через собирающую линзу? (см.рис.) F – фокус линзы.



Ответ: _____



6. Перед собирающей линзой с фокусным расстоянием F расположены светящиеся объекты X, Y, Z и P (см. рис.).



Изображения каких объектов будут одновременно перевёрнутыми и уменьшенными?

Ответ: _____

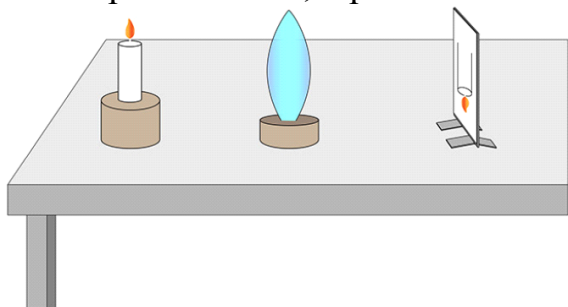


7. Определите оптимальное увеличение лупы с оптической силой 4 дптр.

Ответ: _____



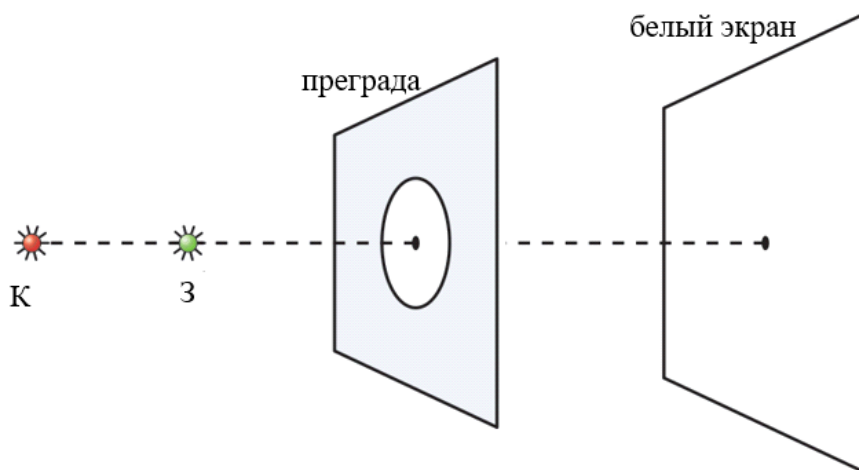
8. Определите увеличение линзы, если расстояние от предмета до собирающей линзы равно 50 см, а расстояние от линзы до изображения на экране – 25 см.



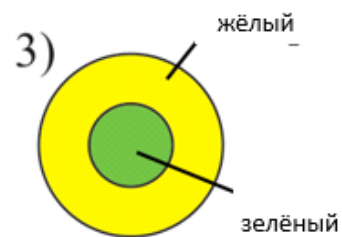
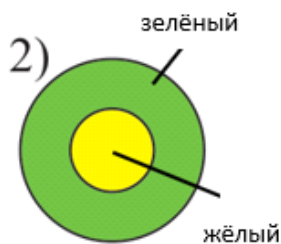
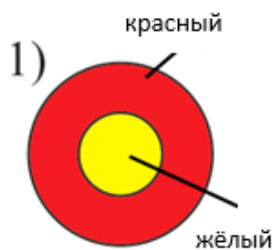
Ответ: _____

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

9. В тёмном помещении расположены источники красного (К) и зелёного (З) света, преграда с отверстием в центре и белый экран за ней (см. рис.).



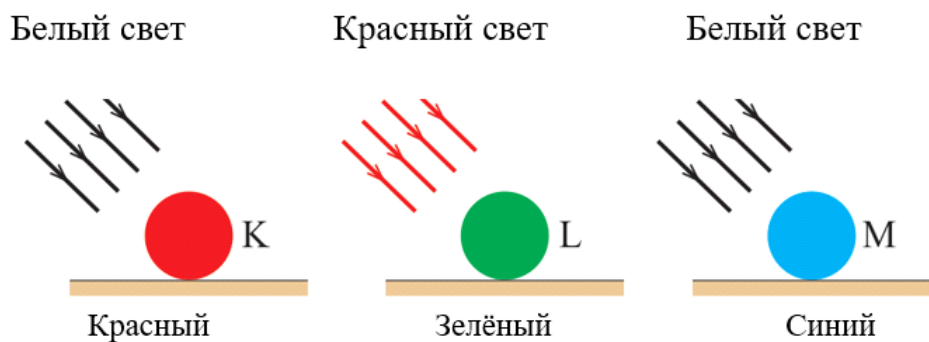
Какому из представленных вариантов соответствует изображение, образующееся на экране?



Ответ: _____

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

10. Красные, зеленые и синие тела К, L и M освещаются соответственно белым, красным и белым светом.



Исходя из этого, каким цветом воспринимаются предметы?

Ответ: _____

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

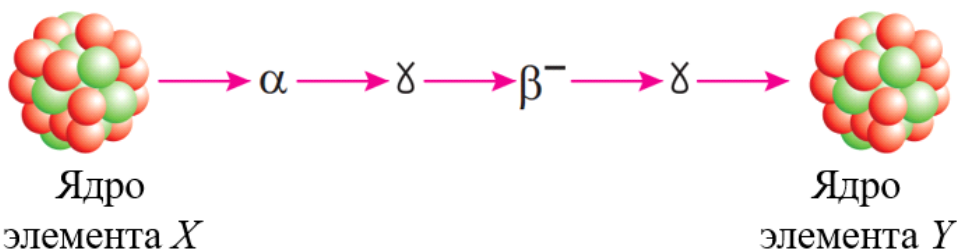
Вопрос №12

1. В какой элемент превращается изотоп урана после трёх α - и двух β -распадов?

Ответ: _____

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

2. Найдите разность массовых чисел, если нестабильное ядро элемента X после последовательных α - и β -распадов превращается в ядро элемента Y (γ -излучение не учитывается).



Ответ: _____

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

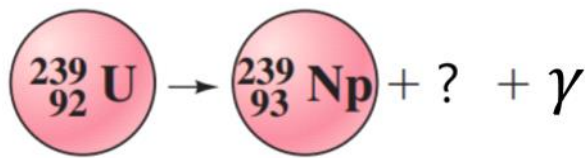
3. В результате какого распада атом плутония превращается в уран?

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">92</div> U 238.03 Уран	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">93</div> Np 237.05 Нептун	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">94</div> Pu 244.06 Плутоний
---	--	--

Ответ: _____

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

4. Определите недостающую частицу в ядерной реакции.



Ответ: _____

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

5. В периодической таблице последовательно расположены элементы К, L, М, N, Р. В результате радиоактивного распада элемент М превратился в элемент К. Какой вид распада произошел в данном случае?

Ответ: _____

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

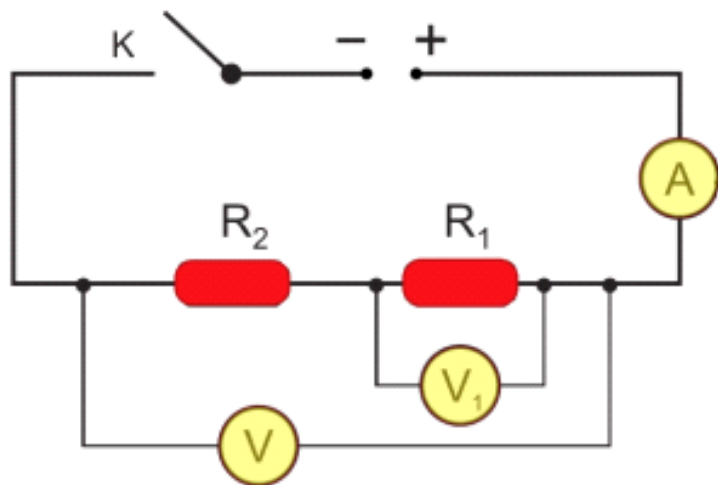
6. В цепи фотоэлемента, показанной на рисунке, работа выхода металла катода равна 2 eV, а энергия падающих фотонов составляет 2,8 eV. Какова максимальная кинетическая энергия электронов, достигающих анода (в eV)?

3. Определите мощность (W) в резисторе с сопротивлением R1.	C) 28
	D) 2,8

Ответ: _____

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

9. К источнику напряжения 12 V последовательно подключены резисторы с сопротивлениями $R_1 = 30 \Omega$ и $R_2 = 20 \Omega$. После замыкания ключа... Установите соответствия между величинами и их значениями. *Одно значение может соответствовать нескольким величинам.*



Величины	Значения
1. Показание амперметра (в А).	A) 0,24
2. Показание вольтметра (в V).	B) 3,6
3. Показание вольтметра V_1 (в V).	C) 7,2
	D) 12

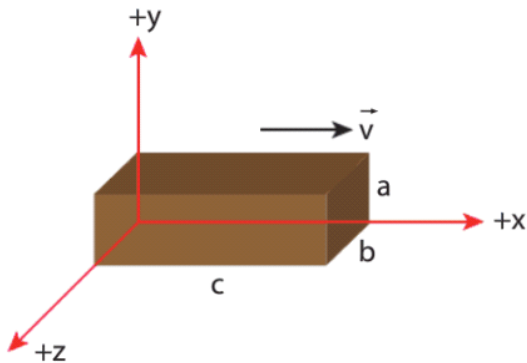
Ответ: _____

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

10. Установите соответствия между величинами и их значениями, используя вольт-амперную характеристику потребителей с постоянным сопротивлением. *Одно значение может соответствовать нескольким величинам.*

2. Прямоугольная призма со сторонами движется в направлении со скоростью \mathcal{V} , близкой к скорости света.

Укажите верные утверждения.



1. При движении неравенство обязательно сохраняется, так как изначально было наибольшим.
2. При любой скорости \mathcal{V} (близкой к скорости света) соотношение сохраняется.
3. При движении величина также подвергается лоренцеву сокращению, поскольку все размеры тела сокращаются одинаково.
4. При движении размер не изменяется, сокращаются только a и b .
5. Поскольку движение происходит в направлении, лоренцеву сокращению подвергается только размер вдоль оси, а размеры и не изменяются.

Ответ: _____

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

3. В тёмной комнате тело кажется красным только при освещении красным светом. Основываясь на этом, укажите верные утверждения об этом теле.

1. Если тело выглядит красным при красном освещении, то оно обязательно имеет красный цвет.
2. Если тело выглядит красным при красном освещении, то это чёрное тело.
3. Если тело имеет белый цвет, то при белом освещении оно выглядит белым, а при красном — красным.
4. Если тело при красном освещении выглядит красным, то при зелёном освещении оно обязательно будет выглядеть зелёным.
5. Если тело имеет красный цвет, то при зелёном освещении оно будет выглядеть чёрным.

Ответ: _____

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

4. В тёмной комнате тело кажется синим только при освещении синим светом. Основываясь на этом, укажите верные утверждения об этом теле.

1. Если тело выглядит синим при синем свете, то при зелёном свете оно обязательно будет выглядеть зелёным.
2. Если тело имеет синий цвет, то при красном освещении оно будет казаться чёрным, так как не отражает красный свет.
3. Если тело выглядит синим при синем свете, то оно обязательно имеет синий цвет.
4. Если тело имеет белый цвет, то при синем освещении оно будет выглядеть синим.
5. Если тело выглядит синим при синем свете, то оно чёрное.

Ответ: _____

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

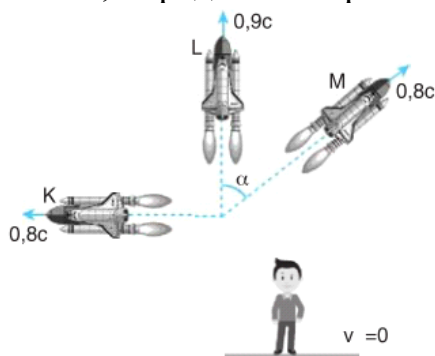
5. В тёмной комнате тело кажется зелёным только при освещении зелёным светом. Основываясь на этом, укажите верные утверждения об этом теле.

1. Если тело в зелёном свете выглядит зелёным, то оно обязательно имеет зелёный цвет.
2. Если тело имеет зелёный цвет, то в синем свете, поскольку оно не отражает синий свет, оно будет выглядеть чёрным.
3. Если тело имеет белый цвет, то в зелёном свете оно будет выглядеть зелёным.
4. Если тело в зелёном свете выглядит зелёным, то в красном свете оно обязательно будет выглядеть красным.
5. Если тело в зелёном свете выглядит зелёным, то оно чёрное.

Ответ: _____

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

6. Космические корабли К, L и M, имеющие одинаковые размеры, движутся относительно Земли со скоростями, показанными на рисунке. Наблюдатель, находящийся на Земле, измеряет их длину в направлении движения. Исходя из этого, определите верные утверждения.

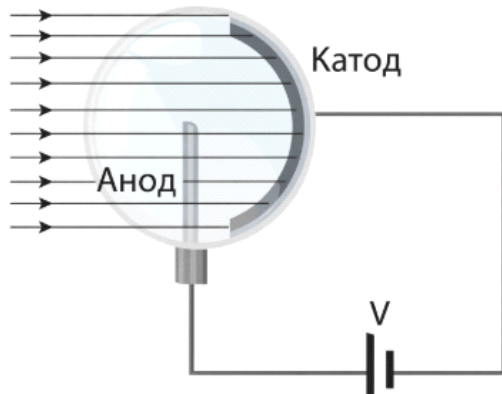


1. Поскольку скорости $v_K = v_M$, наблюдатель измерит длины кораблей K и M одинаковыми.
2. Длина корабля L, движущегося с наибольшей скоростью, будет наименьшей для наблюдателя на Земле.

Вопрос №15

1. Когда монохроматический свет падает на поверхность металлического катода, фотоэлектроны высвобождаются и достигают анода, создавая фотоэлектрический ток в цепи.

Выберите верные утверждения, при которых увеличивается сила фотоэлектрического тока.

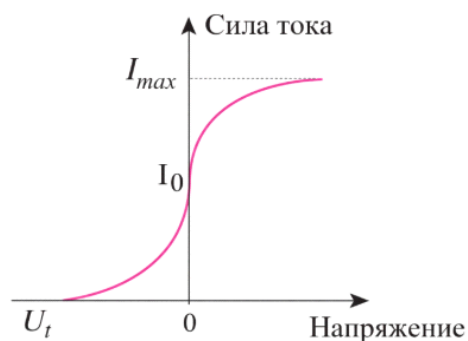


1. Увеличение интенсивности света увеличивает число фотоэлектронов и повышает силу тока.
2. Увеличение длины волны света всегда увеличивает силу фотоэлектрического тока.
3. Увеличение площади освещаемого катода приводит к усилению фотоэлектрического тока.
4. Выбор частоты света ниже пороговой частоты увеличивает силу тока.
5. При увеличении максимальной кинетической энергии фотоэлектронов возрастает и сила тока.

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"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

2. На рисунке представлена зависимость силы фототока I от напряжения U . Какие из данных утверждений будут верными, если в опыте увеличить интенсивность падающего света (при неизменной частоте)?



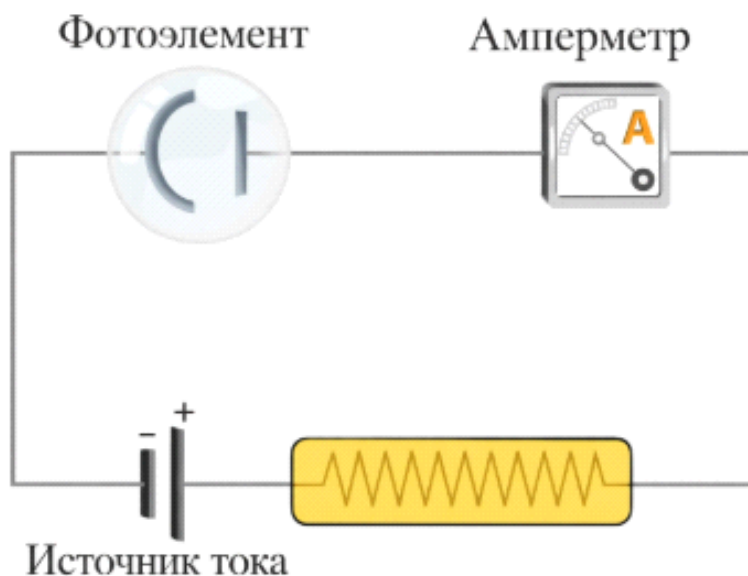
1. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов увеличивается.
2. Задерживающее напряжение U_t остаётся неизменным.

3. Задерживающее напряжение U_t увеличивается, так как выделяется больше электронов.
4. Насыщенный ток I_{max} увеличивается.
5. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов уменьшается.

Ответ: _____

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

3. При попадании на фотоэлемент зеленого света через цепь протекает ток, а при попадании желтого света ток не протекает. Следовательно, пороговая частота фотоэлемента ν_0 находится между частотами желтого и зеленого цветов. Укажите верные утверждения.

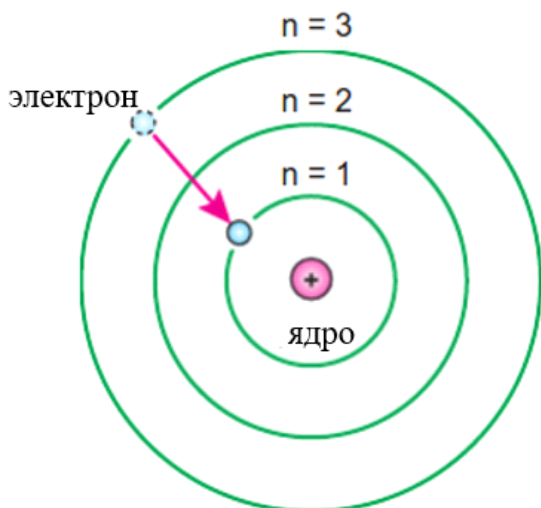


1. Если желтый свет не создает ток, то и зеленый свет не должен его создавать, так как оба являются видимым светом.
2. При воздействии ультрафиолетовых лучей на фотоэлемент протекает ток.
3. При попадании синих лучей на фотоэлемент ток не проходит, так как синий цвет «холоднее» зеленого.
4. При воздействии инфракрасных лучей на фотоэлемент протекает ток.
5. При воздействии инфракрасных лучей на фотоэлемент ток не проходит.

Ответ: _____

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

4. Согласно модели атома Бора, при переходе возбужденного электрона в основное состояние какие из данных утверждений будут верными?



1. При переходе электрона на более низкий уровень его энергия увеличивается.
2. При переходе электрона на более низкий уровень радиус его орбиты уменьшается.
3. При возвращении электрона в основное состояние атом поглощает фотон.
4. При переходе электрона с более высокого уровня на более низкий атом излучает фотон.
5. Даже находясь на орбите, атом непрерывно излучает энергию.

Ответ: _____

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

5. Укажите утверждения, соответствующие модели атома Резерфорда.

1. В центре атома расположено небольшое, плотное и положительно заряженное ядро.
2. Электроны движутся только по определенным квантовым орбитам, и их энергия не является непрерывной.
3. Положительный заряд равномерно распределен по всему атому, а электроны расположены внутри этой «положительной среды».
4. Основную часть объема атома составляет пустота.
5. В атоме нет ядра, положительные и отрицательные заряды смешаны в общем случае.

Ответ: _____

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

6. Укажите утверждения, соответствующие модели атома Бора.

1. Электроны движутся вокруг ядра только по разрешенным устойчивым орбитам.
2. Когда электрон движется по устойчивой орбите, атом непрерывно излучает энергию.

3. В возбужденном атоме при переходе электрона с верхней орбиты на нижнюю испускается фотон.
4. Движение электрона вокруг ядра полностью подчиняется законам классической механики.
5. Электрон может находиться на любом расстоянии от атома, орбиты не ограничены.

Ответ: _____

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

7. В ядре радиоактивного атома происходит β -распад. Укажите верные утверждения.

1. После распада порядковый номер атома (Z) уменьшается на 1.
2. В результате распада массовое число (A) в ядре не изменяется.
3. В результате распада число нейтронов в ядре не изменяется.
4. В результате распада ядро испускает одну альфа-частицу (${}^4\text{He}_2$).
5. В результате распада число протонов в ядре увеличивается на 1.

Ответ: _____

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

8. В радиоактивном ядре происходит α -распад. Укажите верные утверждения.

1. В результате распада массовое число (A) уменьшается на 4.
2. В результате распада зарядовое число (Z) уменьшается на 2.
3. В результате распада число нейтронов в ядре не изменяется.
4. При распаде из ядра вылетает электрон (β^-).
5. В результате распада массовое число (A) не изменяется.

Ответ: _____

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

9. В радиоактивном ядре происходит γ -распад. Укажите верные утверждения.

1. При гамма-излучении из ядра вылетает альфа-частица.
2. При гамма-излучении порядковый номер (Z) увеличивается на 1.
3. После гамма-излучения массовое число (A) уменьшается на 4.
4. При гамма-излучении энергия ядра уменьшается, так как оно испускает γ -фотон.
5. При гамма-излучении порядковый номер (Z) не меняется.

Ответ: _____

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

10. В радиоактивном ядре произошёл распад. Укажите верные утверждения.

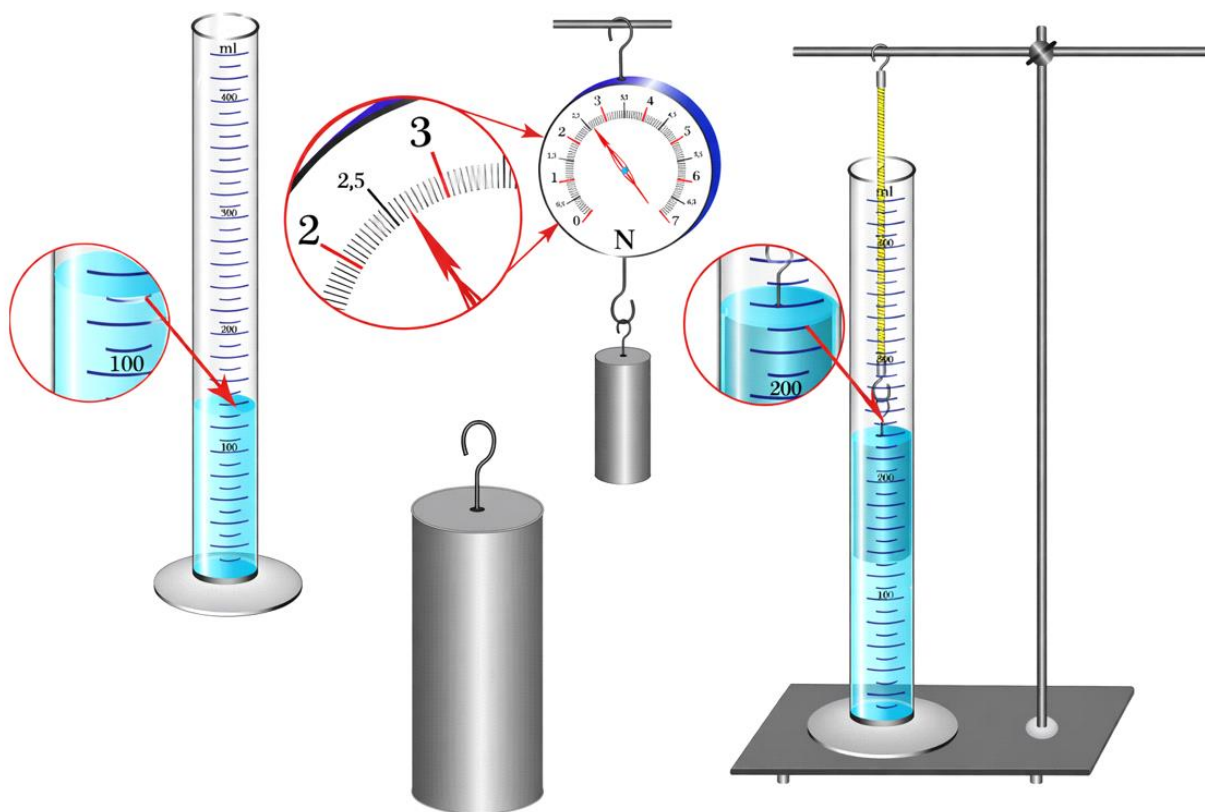
1. При β -распаде Z -номер в ядре увеличивается на 1, в то время как A остается неизменным.
2. При γ -излучении изменяются как порядковый номер Z , так и массовое число A , поскольку ядро испускает частицу.
3. При α -распаде массовое число A уменьшается на 4, а порядковый номер Z уменьшается на 2.
4. При β -распаде из ядра вылетает альфа-частица.
5. При α -распаде порядковый номер Z увеличивается на 1, массовое число A остается неизменным.

Ответ: _____

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

Вопрос №16

1. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке. $g = 10 \text{ N/kg}$.

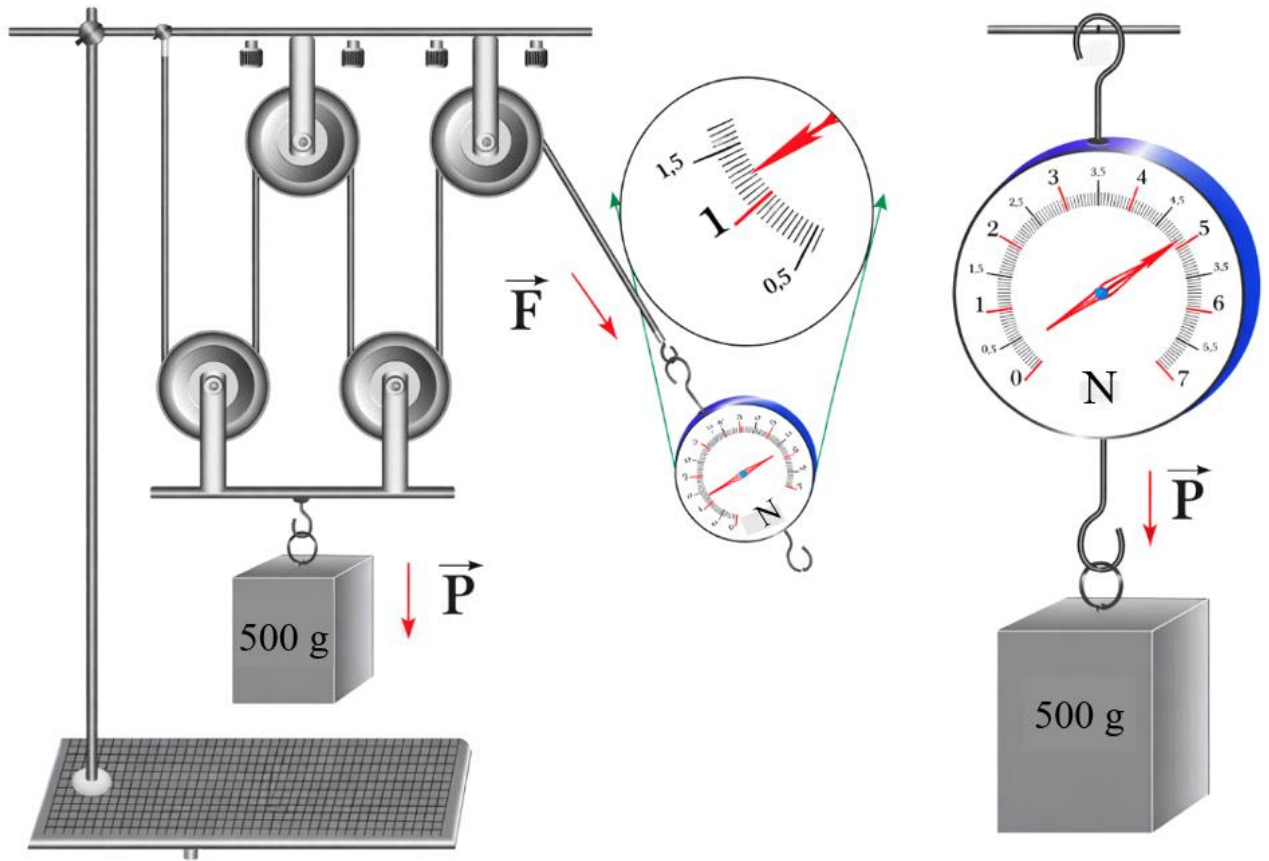


1. Первоначальный объём воды в мензурке составляет 100 ml.
2. После полного погружения тела в воду объём в мензурке становится равным 230 ml; следовательно, объём тела равен 130 cm^3 .
3. Объём тела равен 200 cm^3 .
4. Показание динамометра равно 2,65 N, следовательно, масса тела составляет 0,265 kg.
5. Объём тела равен 100 cm^3 .

Ответ: _____

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

2. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке. $g = 9,8 \text{ N/kg}$.



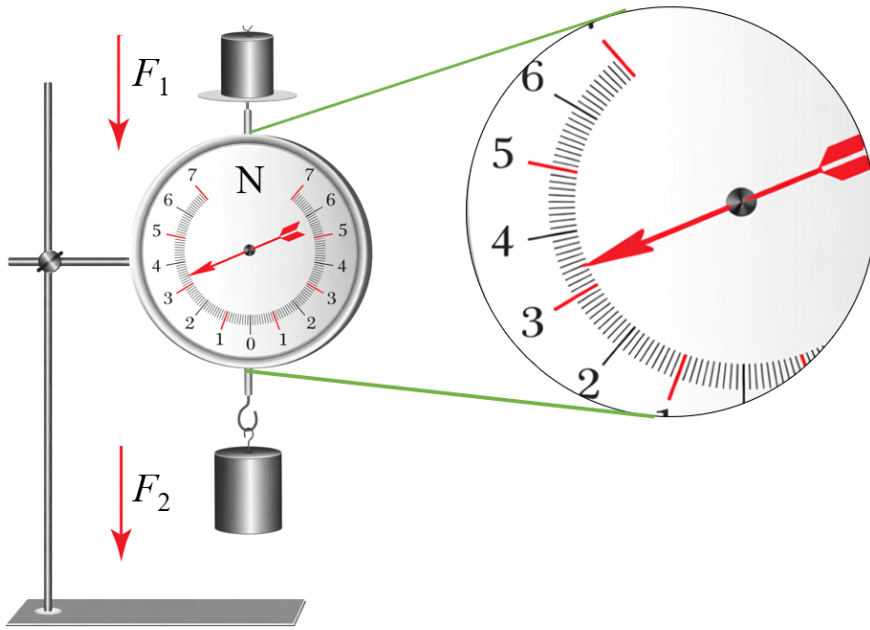
1. В системе блоков, изображённой на рисунке, вес груза удерживается четырьмя ветвями каната, поэтому $F = P/4$.
2. Согласно показанию динамометра, вес груза составляет примерно 6 N.
3. При применении блоков длина вытянутого каната при подъёме груза меньше высоты, на которую поднимается груз.
4. По показанию динамометра сила натяжения каната равна $F = 1,25 \text{ N}$.
5. Для подъёма груза на высоту h необходимо вытянуть конец каната на расстояние $8h$.

Ответ: _____

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

3. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке. $g = 9,8 \text{ N/kg}$.

4. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке.

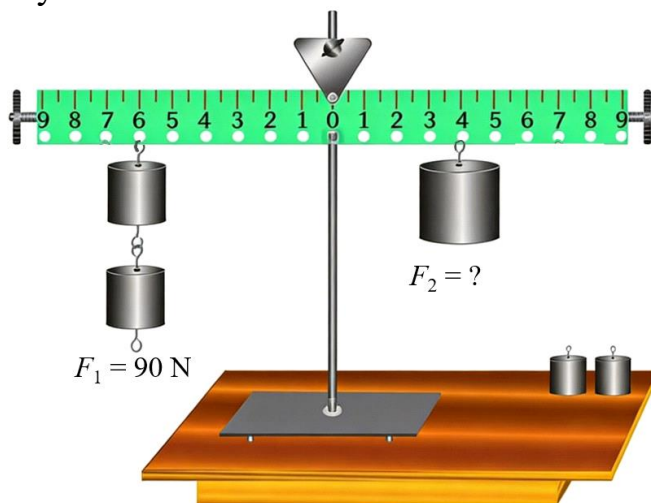


1. Показание динамометра равно разности сил.
2. Значение деления динамометра $0,1\text{ N}$.
3. Показания динамометра $F = 3,4\text{ N}$.
4. Если принять $g = 10\text{ N/kg}$, то при показании динамометра $3,8\text{ N}$ суммарная масса двух грузов равна $0,38\text{ kg}$.
5. Если силу F_1 увеличить на 1 N , то показание динамометра уменьшится на 1 N .

Ответ: _____

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

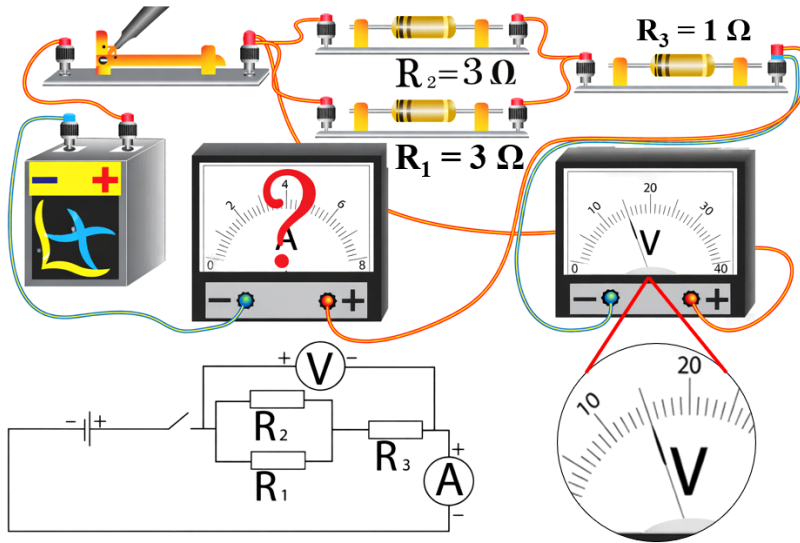
5. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке.



1. Момент слева равен $600\text{ N}\cdot\text{m}$.
2. Плечи сил равны: $l_1 = 7$ единиц, $l_2 = 5$ единиц.
3. Отношение сил F_2/F_1 равно $1,5$.

Вопрос №17

1. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке.

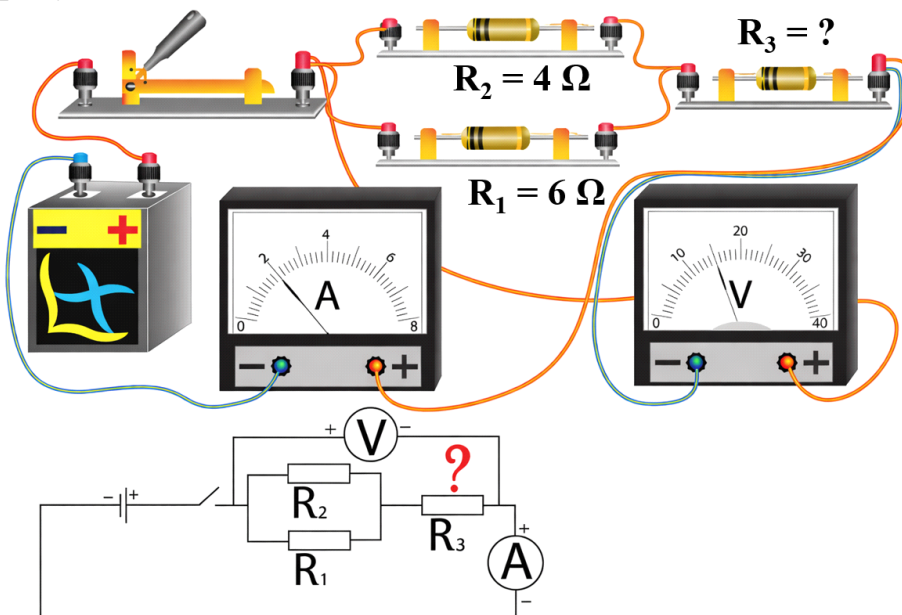


1. Общее сопротивление цепи $3,5 \Omega$.
2. Показание амперметра 6 A .
3. Показание вольтметра 12 V .
4. Значение деления вольтметра равно 1 V .
5. Показание амперметра 8 A .

Ответ: _____

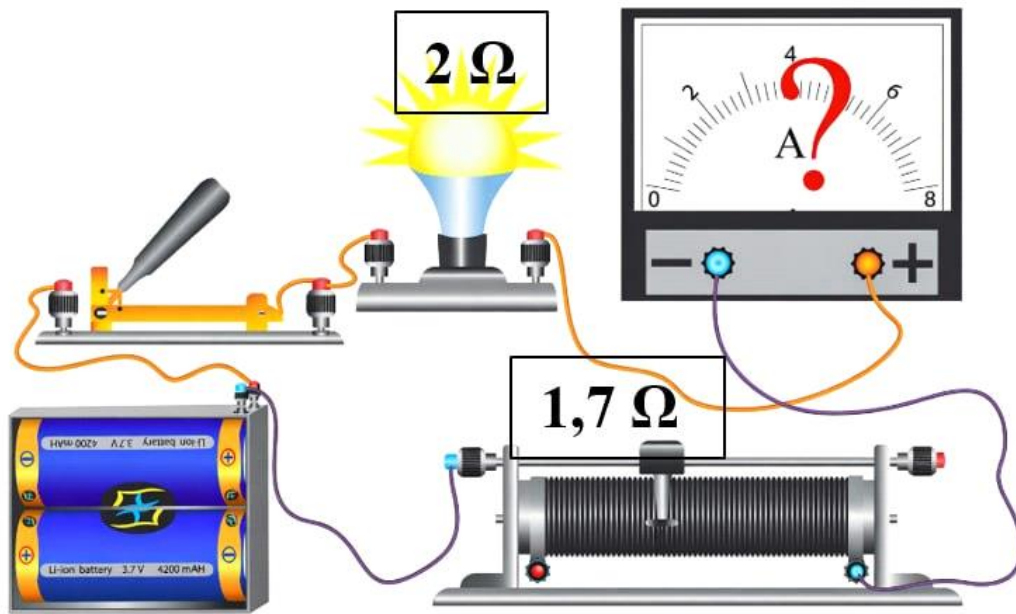
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке.



1. Общее сопротивление цепи $3,5 \Omega$.
2. Значение деления вольтметра $0,5 \text{ V}$.

6. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке. Общее напряжение источника питания составляет 7,4 V.

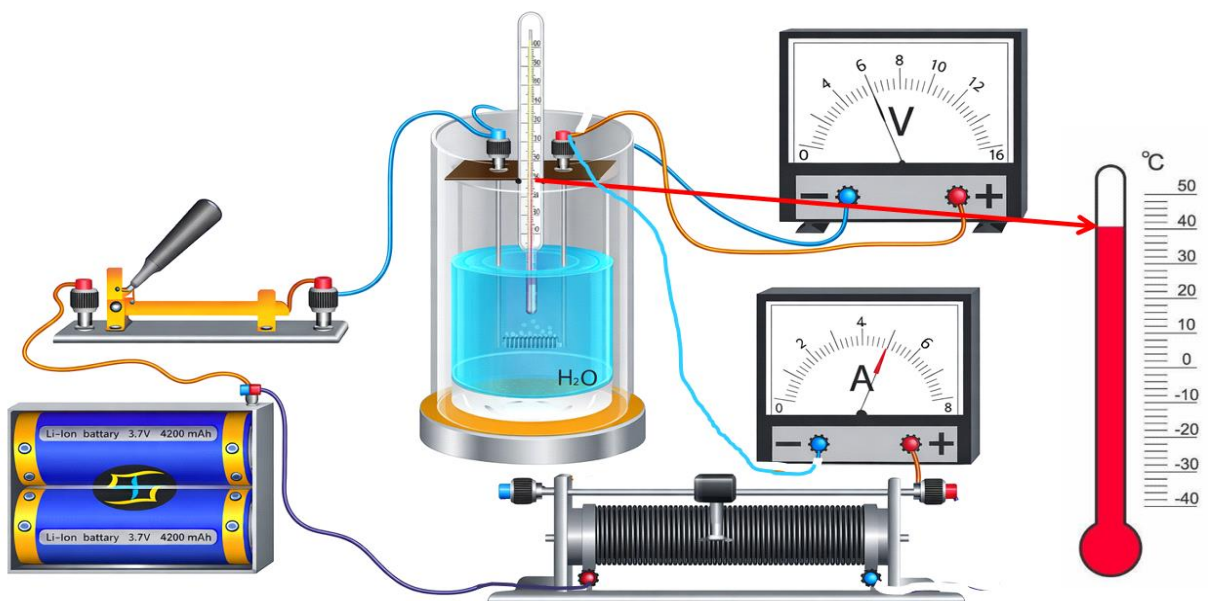


1. Значение деления амперметра 0,4 А.
2. Показание амперметра 2 А.
3. Мощность, принимаемая реостатом, 9 Вт.
4. Мощность, принимаемая лампой, 4 Вт.
5. Показание амперметра 3 А.

Ответ: _____

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

7. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке. Во время нагревания воды с начальной температурой 20°C электрический ток протекал через цепь в течение 1 часа. Удельная теплоемкость воды составляет 4200 J/ (kg·K).

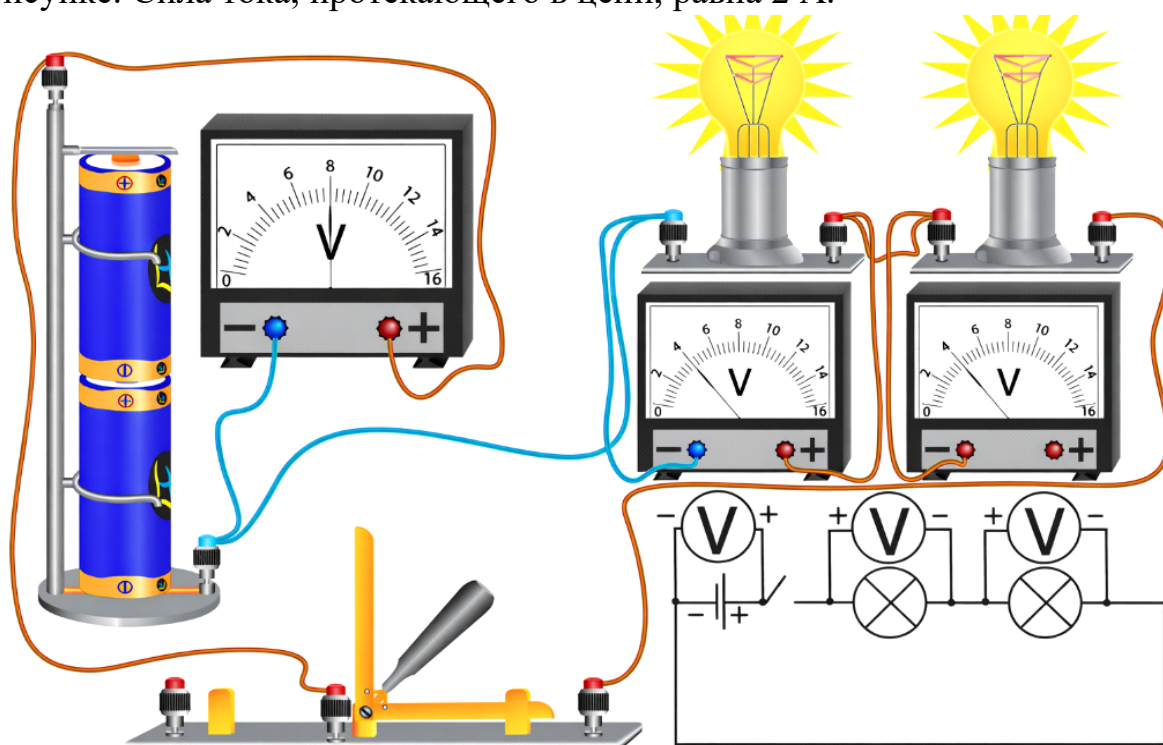


1. Показания амперметра 4,5 А.
2. Масса воды ≈ 2 kg.
3. Значение деления вольтметра 0,2 V.
4. Принимаемая водой мощность 30 W.
5. Значение деления амперметра 0,2 А.

Ответ: _____

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

8. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке. Сила тока, протекающего в цепи, равна 2 А.

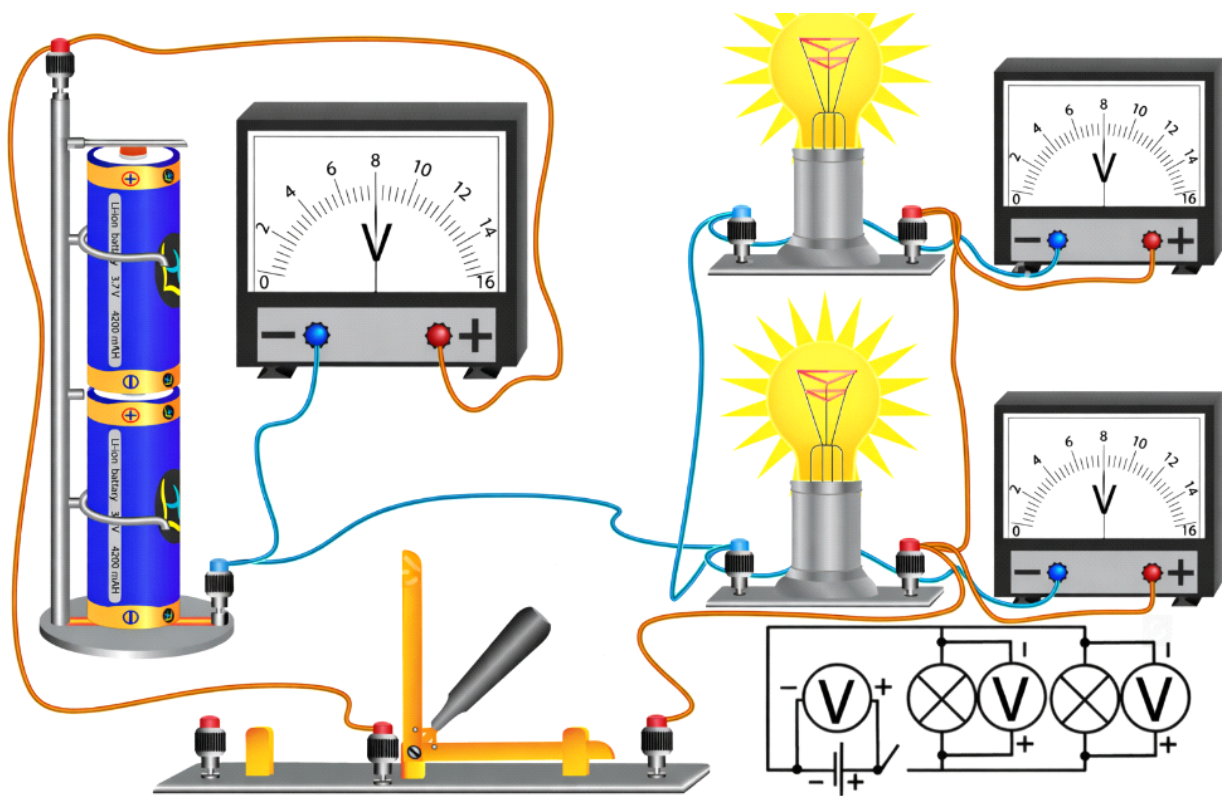


1. Общее сопротивление цепи 1 Ω .
2. Общая сила тока в цепи 4 А.
3. Значение деления вольтметра 0,4 V.
4. Мощность каждой лампы 4 W.
5. Сопротивления ламп равны между собой.

Ответ: _____

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

9. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке. Сопротивление каждой лампы 2 Ω .

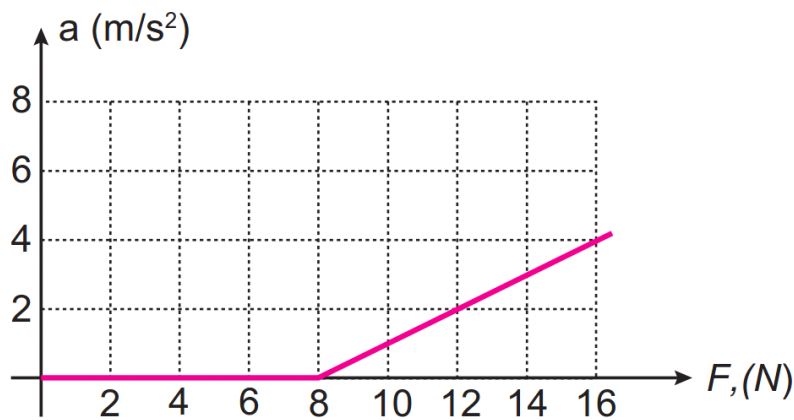


1. Сила тока, проходящего через каждую лампу, 4 А.
2. Мощность каждой лампы 4 Вт.
3. Общая сила тока в цепи 4 А.
4. Общее сопротивление цепи 2 Ω.
5. Значение деления вольтметра 0,4 В.

Ответ: _____

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

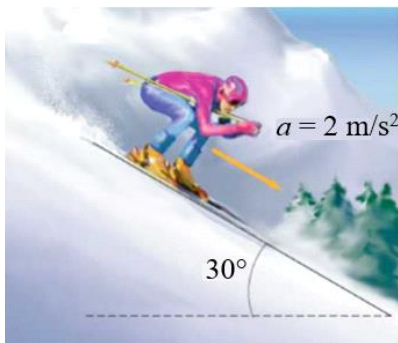
10. Укажите верные утверждения на основании данных, представленных на рисунке.



Ответ: _____

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

4. Лыжник скользит вниз по склону высотой 312,5 m под углом 30° к горизонту с постоянным ускорением 2 m/s^2 (см. рисунок). Лыжник начинает движение с верхней точки склона из состояния покоя. За какое время (s) он спустится с этого склона?



Ответ: _____

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

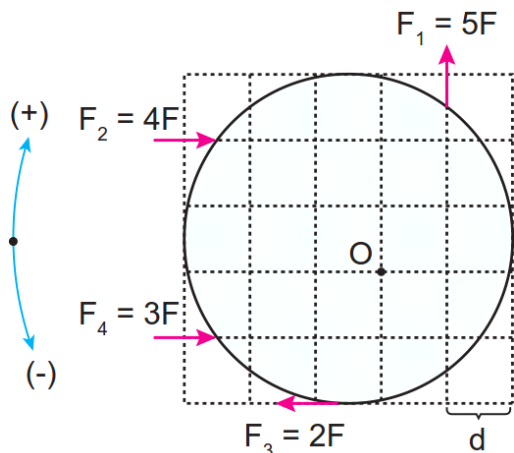
5. Бейсбольный мяч массой 120 g, летящий со скоростью 35 m/s, перехватывается защитником. При захвате мяча перчатка отходит на 25 cm назад. Определите силу воздействия мяча на перчатку.

Ответ: _____

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

6. Ниже представлен график силы. Сила сначала возрастает до максимального значения, а затем остается постоянной. Определите работу, совершенную этой силой, когда тело смещается на расстояние 8 метров.

9. Силы, изображённые на рисунке, действуют на однородную пластину, которая может вращаться вокруг точки О. Чему равен общий момент этих сил относительно точки О в единицах $F \cdot d$?



Ответ: _____

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

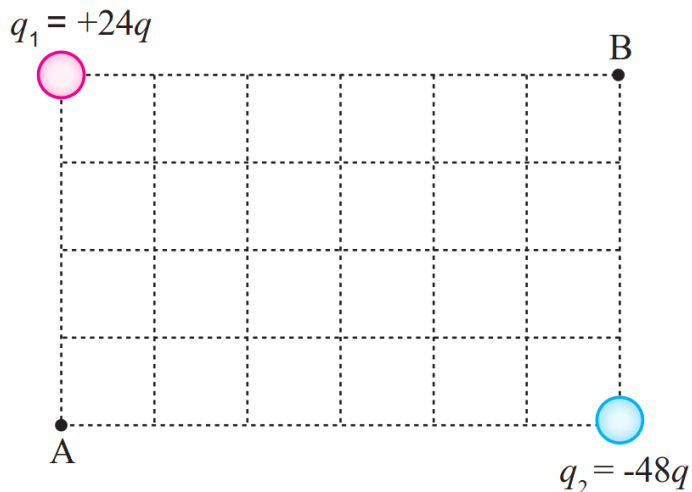
10. Футбольному мячу массой $0,45 \text{ kg}$ сообщили начальную скорость 30 m/s . К моменту достижения ворот его скорость уменьшилась на 20% . Рассчитайте сопротивление воздуха, если мяч преодолел расстояние в 18 метров до ворот. Силой тяжести пренебречь.

Ответ: _____

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

Вопрос №19

1. На плоскости, разделённой на равные квадраты, заряды q_1 и q_2 создают в точках А и В потенциалы ϕ_A и ϕ_B . Определите работу электрического поля при перемещении пробного заряда $q_0 = +2q$ из точки А в точку В. (k — постоянная Кулона, сторона клетки равна a .)

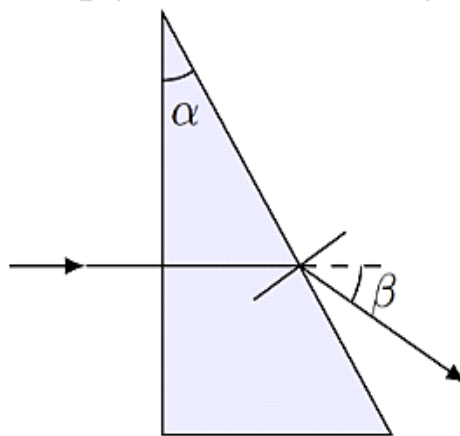


.....
.....
.....

Ответ: _____

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

3. Ученик провел оптический эксперимент для определения показателя преломления призмы (см.рис.). По какой формуле определяется показатель преломления на основе данного опыта?



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

Ответ: _____

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

4. Если предмет поместить на расстоянии 25 см от линзы, то его действительное изображение получится на расстоянии 50 см от линзы. На каком расстоянии см от линзы получится изображение, если предмет поместить на расстояние 0,2 м от линзы?

.....
.....

.....
.....

Ответ: _____

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

5. Расстояние от предмета до фокуса собирающей линзы 2 см, расстояние от действительного изображения до второго фокуса 8 см. Определите фокусное расстояние линзы (см).

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

Ответ: _____

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

6. Линза перемещается между неподвижным объектом и экраном. В двух положениях линзы на экране появляются четкие изображения предмета с размерами h_1 и h_2 . Чему равен размер изделия?

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

Ответ: _____

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

7. Генератор электромагнитных колебаний G излучает монохроматическую волну с длиной волны 3 см. В точках M и N встречаются волны, идущие от генератора и отраженные от зеркала K (на рисунке расстояния указаны в сантиметрах). Какими будут результаты интерференции в этих точках? Считайте, что при отражении от зеркала фаза волны смещается на π .

