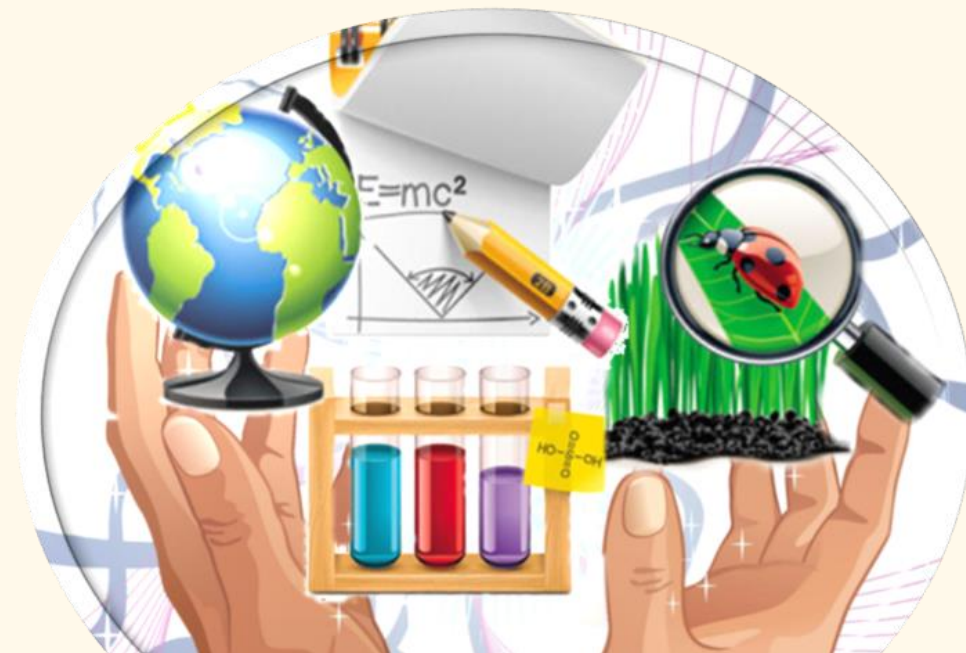


Формирование и развитие функциональной грамотности на уроках физики

Ожегова Надежда Васильевна,
учитель физики
ГБОУ МО «СОШ № 289»



Формирование естественно-научной грамотности

Формирование ЕНГ предполагает освоение следующих компетенций:

- **распознавать** природные явления и объяснять их с научной точки зрения;
- **понимать** особенности естественно-научного исследования, интерпретировать научные данные и использовать научные доказательства для получения выводов;
- **оценивать** достоверность информации, применять научную информацию для решения задач и проблем;
- **понимать значимость** естествознания для развития технологий и технических устройств.

Актуальные проблемы

- Школьники не понимают тексты (плохо читают).
- Трудности с построением рассуждения.
- Не умеют анализировать: причинно-следственные связи, аргументация...
- Не умеют выстроить оценочное суждение (например, по картинке: хорошо, плохо).
- На уроке понимают, но не запоминают (долговременная память).
- Перевод текста в схему. (Инфографика) Составление устного рассказа по схеме.
- Работа с планом текста (составление плана текста, пересказ по плану).
- Разный уровень детей – одарённые и другие. Нужно дойти до каждого...
- Натаскивание на ЕГЭ (ОБЪЁМ знаний) и системно-деятельностный подход (умения). Как это совместить (объём, время).
- Низкая мотивация – зачем им это?
- Большие объёмы текстов – теряют смысл
- Задания стали сложнее за счёт аналитики, требуют понимания истории – неподъёмные для большого числа детей.
- Недостаточно школьного оборудования.
- И школьники другие ..

Логические операции, как компонент функциональной грамотности

Логическое мышление – это мыслительный процесс, которому свойственна доказательность и целью которого является получение обоснованного вывода из имеющихся предпосылок.

Логическое мышление позволяет ученику решать задачи и делать выводы, ориентируясь на существенные свойства и отношения

Основными **логическими** приемами **формирования** понятий являются **анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение**

Развитое **логическое мышление** помогает анализировать, мыслить шире, затрачивать меньше энергии на достижение результата. Развитие логики у **ребёнка** станет основой для его дальнейшего профессионального пути.

Качественные задачи. Какова и роль в обучении?

На начальном этапе можно показать всю красоту и прелесть окружающих явлений, поставить проблему, обрисовать пути выхода из нее, увлечь физикой.

Решаются такие задачи путём логических умозаключений, базирующихся на законах физики.

Основная цель качественных задач

- научить различать физические явления и процессы в природе и технике;
- объяснять физические явления и процессы на основе имеющихся теоретических знаний.

Решение качественных задач включает 3 этапа:

- **чтение условия,**
- **анализ задачи**
- **решение.**

При анализе содержания задачи используют общие закономерности, выясняют, как конкретно объясняется явление, описанное в задаче. Ответ к задаче получают как завершение проведенного анализа.

В качественной задаче вопрос ставится так, что ответа на него в готовом виде в учебнике нет!!!

Учащиеся должны сами найти ответ или решение, синтезируя данные условия задачи и моделируя физические явления.

В процессе обучения решению качественных задач целесообразно использовать «вопросный» метод.

для каждого логического шага качественной задачи, объяснения (доказательства) в самом общем случае можно задавать следующие вопросы:

- Что происходит?
- Почему это происходит?
- Чем это можно подтвердить (на основании какого закона, формулы, свойства сделан этот вывод)?

Эти базовые вопросы помогут не совершать ошибок при выстраивании объяснения: не пропускать логических шагов и всегда давать указания на используемые законы и формулы.

Анализ работ участников ОГЭ по решению качественных задач показывает, что основными ошибками является либо пропуск части логических шагов, либо формулировка тех или иных выводов без обоснования.

Качественные задачи. Общий план решения качественных задач

1. Работа с текстом задачи (внимательное чтение текста, определение значения всех терминов, встречающихся в условии и выделение вопроса).
2. Анализ условия задачи: выделение описанных явлений, процессов, свойств тел и т.п., установление взаимосвязей между ними.
3. Выделение логических шагов в решении задачи.
4. Осуществление решения.
 - 4.1. Построение объяснения для каждого логического шага.
 - 4.2. Выбор и указание законов, формул и т.п. для обоснования объяснения для каждого логического шага.
5. Формулировка ответа и его проверка (при возможности).

Качественные задачи. Роль качественных задач.

1. Будет ли плавиться свинец, если его бросить в расплавленное олово?

Ответ обоснуйте.

2. Можно ли в алюминиевом сосуде расплавить цинк? Ответ обоснуйте.

3. Отличается ли температура воды в кипящей кастрюле и температура пара кипящей воды?

4. Почему кипящая вода перестаёт кипеть, как только её снимают с огня?

Задания вызывают интерес!

Познавательную активность!

Активность на уроках!

Умение вести диалог работая в группе или паре.

Развивает способность переносить знания в новых условиях.

Выдвигать идеи.

Работа с постоянными табличными данными

Таблица 4. Удельная теплота плавления некоторых веществ, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
(при температуре плавления и нормальном атмосферном давлении)

Вещество	$\lambda, \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Вещество	$\lambda, \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
Алюминий	$3,9 \cdot 10^5$	Сталь	$0,84 \cdot 10^5$
Лёд	$3,4 \cdot 10^5$	Золото	$0,67 \cdot 10^5$
Железо	$2,7 \cdot 10^5$	Водород	$0,59 \cdot 10^5$
Медь	$2,1 \cdot 10^5$	Олово	$0,59 \cdot 10^5$
Парафин	$1,5 \cdot 10^5$	Свинец	$0,25 \cdot 10^5$
Спирт	$1,1 \cdot 10^5$	Кислород	$0,14 \cdot 10^5$
Серебро	$0,87 \cdot 10^5$	Ртуть	$0,12 \cdot 10^5$

Таблица 5. Температура кипения некоторых веществ, $^{\circ}\text{C}$
(при нормальном атмосферном давлении)

Вещество	$T_{\text{кип}}, ^{\circ}\text{C}$	Вещество	$T_{\text{кип}}, ^{\circ}\text{C}$	Вещество	$T_{\text{кип}}, ^{\circ}\text{C}$	Вещество	$T_{\text{кип}}, ^{\circ}\text{C}$	Вещество	$T_{\text{кип}}, ^{\circ}\text{C}$
Водород	-253	Молоко	100	Спирт	78	Ртуть	357	Медь	2567
Кислород	-183	Эфир	35	Вода	100	Свинец	1740	Железо	2750

Таблица 3. Температура плавления некоторых веществ, $^{\circ}\text{C}$
(при нормальном атмосферном давлении)

Вещество	$T_{\text{пл}}, ^{\circ}\text{C}$	Вещество	$T_{\text{пл}}, ^{\circ}\text{C}$	Вещество	$T_{\text{пл}}, ^{\circ}\text{C}$
Водород	-259	Натрий	98	Медь	1085
Кислород	-219	Олово	232	Чугун	1200
Азот	-210	Свинец	327	Сталь	1500
Спирт	-114	Янтарь	360	Железо	1539
Ртуть	-39	Цинк	420	Платина	1772
Лёд	0	Алюминий	660	Осмий	3045
Цезий	29	Серебро	962	Вольфрам	3387
Калий	63	Золото	1064		

Задания

Качественные задачи по типу условия делятся на

- словесные,
- графические,
- экспериментальные.

Упр15. 8 класс

1. Почему горячий чай остывает скорее, если на него дуют?
2. Выступающий в жару на теле пот охлаждает тело. Почему?

Упр.14 , упр. 19

1. В блюде и в стакан налита вода одинаковой массы. Где вода быстрее испарится? Почему?
2. В какую погоду скорее просыхают лужи от дождя: в тихую или ветреную; в тёплую или холодную?
3. На стекло или доску пипеткой нанесите капельки различных жидкостей: медицинского спирта (одеколона), воды и масла. Наблюдая за капельками, выясните, с одинаковой ли скоростью испаряются эти жидкости. Результаты опыта объясните.

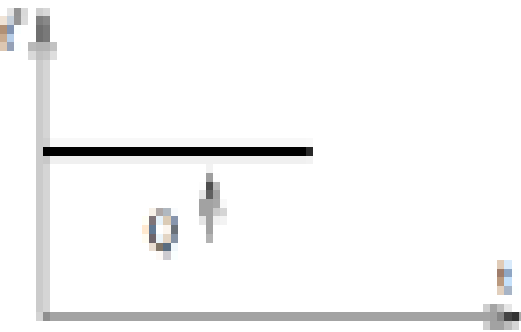
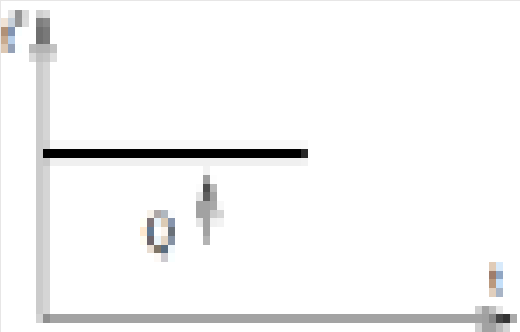
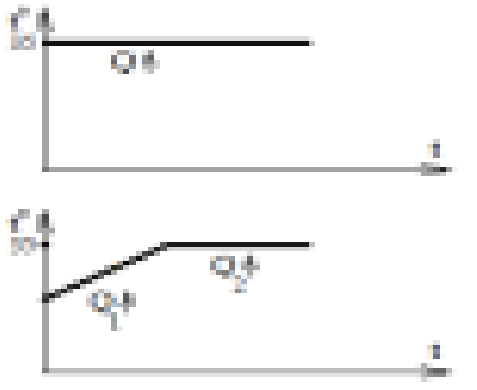
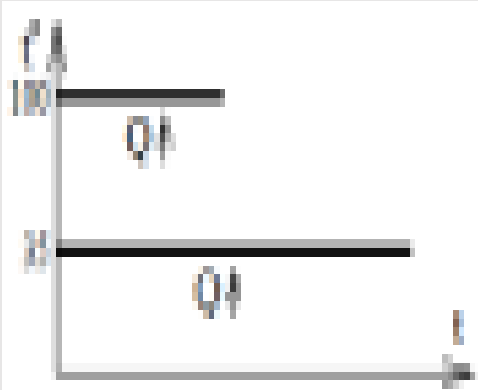
Форма подачи вопроса, формулировка играют не последнюю роль: от них зависит «длительность» рассуждения и формулировки ответа.

Необходимо активно использовать качественные задачи на уроках и их условно можно разделить на четыре уровня. Рассмотрим качественные задачи в таблице.

Качественные задачи

Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень	Четвертый уровень
1.Пролитая на пол вода или такое же количество воды в стакане испаряется быстрее?	1.Сравните быстроту испарения воды, пролитой на пол, и такого же количества воды в стакане.	1.В стакан налита вода. В какую емкость следует перелить воду, чтобы ускорить испарение?	1.На чаши весов поставили два разных сосуда с одинаковым количеством воды одной температуры. Весы уравнились. Почему через некоторое время равновесие нарушилось?
Какая капля быстрее испарится: воды, масла, одеколона?	На стекло нанесли одинаковые капли воды, масла, одеколона. Сравните быстроту их высыхания.	На предметные небольшие стеклышки нанесли одинаковые капли воды, масла, одеколона. Ученик утверждает, что быстрее испарится капля одеколона, затем масла, а потом воды, т.к. плотности у них разные: $\rho(\text{одеколон}) < \rho(\text{масло}) < \rho(\text{вода})$. Проанализируйте ответ ученика.	На стекло нанесли одинаковые капли воды, масла, одеколона. При каком условии капля масла испарится раньше?
В два одинаковых стакана налита жидкость (вода) до одного уровня, но разной температуры. В каком стакане быстрее испарится жидкость?	В два одинаковых стакана налита жидкость (вода) равной массы. Известно, что из одного стакана жидкость испарилась быстрее. Почему?	В два одинаковых сосуда налита одинаковая жидкость одинаковой массы. Опыт показал, что скорость убывания массы жидкости в одном сосуде меньше, чем в другом. Известно, что один сосуд находится на столе. Где может находиться другой?	В два одинаковых сосуда налита одинаковая жидкость одинаковой массы. Опыт показал, что масса одной жидкости меняется, а другой практически нет. Опишите условия проведения эксперимента.

Качественные задачи с графическим решением

Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень	Четвертый уровень
Жидкость массой 1 кг кипит. График процесса показан в осях $t_0(t)$. У жидкости или полученного пара внутренняя энергия больше?	Вода массой 1 кг кипит. График процесса показан в осях $t_0(t)$. Почему ожоги паром опаснее ожогов кипятком?	Для эфира проведены процессы, графики которых показаны в осях $t_0(t)$. Проанализируйте графики и сделайте вывод об изменении внутренней энергии эфира.	Два одинаковых сосуда содержат две одинаковых по массе жидкости и получают энергию от нагревателей одинаковой тепловой мощности. Графики процессов показаны в осях $t_0(t)$, но в них допущена ошибка. Укажите ее
			

Как повысить мотивацию к обучению и не потерять интерес школьников ? Познавательными заданиями, экспериментом, опытами...

30. Даны два термометра с одинаковым количеством ртути в резервуарах, но с разными внутренними диаметрами трубок. На одинаковую ли высоту поднимется уровень ртути в том и другом термометре, если их оба поместить в пары кипящей воды?

35. Поплавок Полянского применяли во время войны для переправы бойцов через реку. Он представляет собой водонепроницаемый мешок (рис. 7), который в надутом состоянии имеет размеры 70 x 30 x 30 см. Определите объем поплавок в надутом состоянии.

120. Земноводный танк может двигаться на гусеницах по суше со скоростью 70 км/ч и плавать со скоростью 10 км/ч. Сколько времени потребуется этому танку, чтобы пройти общее расстояние 61 км, если на пути будет озеро шириною в 5 км?

133*. В морском деле принимается за единицу скорости узел. Вычислите, скольким км/ч соответствует 1 узел, если известно, что 1 узел = 1 морская миля/ч и 1 морская миля равна длине дуги земного экватора, соответствующей одной минуте градусного измерения (длина дуги экватора равна 39 805 км).



Задания на сравнение, установление соответствия, анализ, поиск информации, исследование, обсуждение проектов

Освоение экспериментальных умений.

Выполните задание. Измерение пульса человека

Оборудование: секундомер с секундной стрелкой.

Порядок выполнения работы: приготовьте часы с секундной стрелкой, нащупайте кончиками пальцев правой руки пульс на запястье левой руки. Посчитайте число ударов своего пульса за 1 мин. Повторите опыт 3 раза. Результаты занесите в таблицу.

№ опыта	1	2	3
Число ударов, N			

Посчитайте среднее арифметическое значение пульса по формуле: $N_{\text{ср}} = (N_1 + N_2 + N_3) / 3$

- $N_{\text{ср}} =$ _____
- Запишите полученный результат в ответ.
- Ответ: _____
- **Дополнительная информация.** Частота сердечных сокращений (частота пульса) у здоровых детей зависит от возраста. У ребёнка первого года жизни частота пульса 140–120 ударов в минуту, в возрасте 5–7 лет — 100–90, 8–10 лет — 85–80, 11–14 лет — 85–70 ударов в минуту. Учащённое сердцебиение (тахикардия) может возникнуть у здорового ребёнка при эмоциональном напряжении (радость, страх, испуг и др.), физической нагрузке, в жаркую погоду, но как только перестаёт действовать фактор, вызвавший тахикардию, она быстро проходит. Урежение сердцебиений (брадикардия) может быть у здоровых детей, занимающихся спортом. Стойкая тахикардия или брадикардия может свидетельствовать о заболеваниях сердечно-сосудистой системы, в этом случае следует обратиться к врачу.

Освоение экспериментальных умений. Выполните задание.

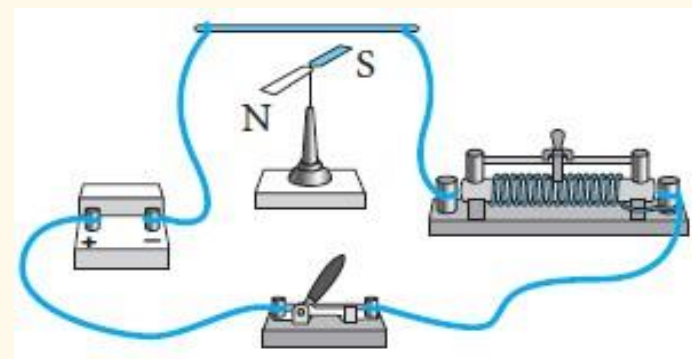
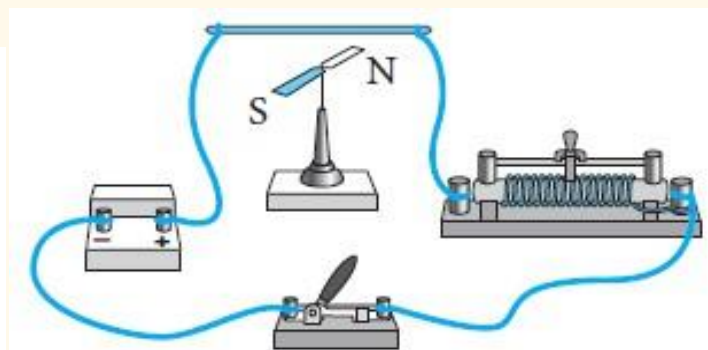
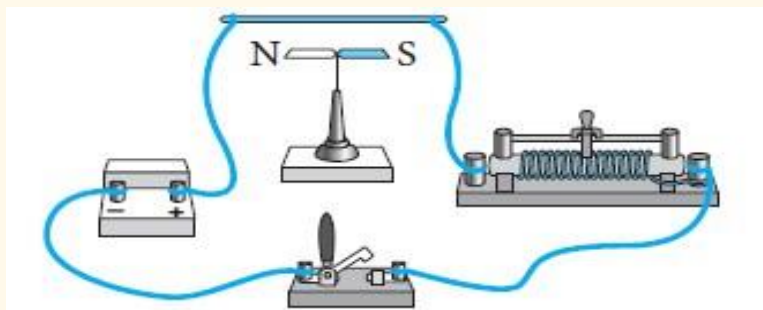
Изучая магнитные свойства проводника с током, ученик собрал электрическую схему, содержащую неподвижно закреплённый прямой проводник, и установил рядом с проводником магнитную стрелку (рис. 1). При пропускании через проводник электрического тока магнитная стрелка поворачивается, как показано на рисунках 2 и 3.

Выберите из предложенного перечня все утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений.

Укажите их номера.

1. Вокруг проводника с током существует магнитное поле.
2. При увеличении электрического тока, протекающего через проводник, магнитное действие проводника усиливается.
3. При изменении направления электрического тока направление вектора индукции магнитного поля, создаваемого проводником с током, изменяется на противоположное.
4. Магнитные свойства проводника зависят от его размеров.
5. Магнитное действие проводника с током зависит от среды, в которую он помещён.

Ответ: _____



На распознавание и объяснение явлений и процессов

Выполните задание. Рассмотрите примеры движения для случаев, представленных в таблице, и ответьте на вопросы.

			
1. Легкоатлет стартует на короткой дистанции	2. Конькобежец с неизменной скоростью проходит часть дистанции	3. Кабинка колеса обозрения проходит верхний участок траектории	4. Ребёнок качается на качелях
			
5. Санки разгоняются с неровной горки	6. Парашютист с неизменной скоростью движется к поверхности земли	7. Ракета стартует с Земли	8. Брёвна плывут по течению прямого участка равнинной реки

1. Какие из приведенных примеров относятся к прямолинейному движению ?

Ответ _____

2. К равномерному движению?

Ответ _____

3. К равномерному прямолинейному ?

Ответ _____

На распознавание и объяснение явлений и процессов

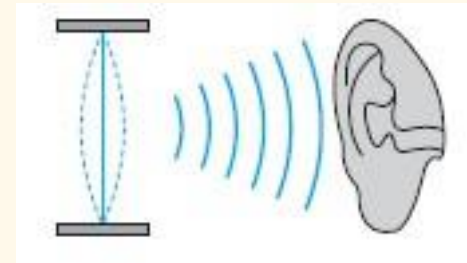
1. Почему футбольные и баскетбольные мячи помещают в прочные кожаные чехлы ?
2. В жаркий летний день спортсмены перешли с открытой для солнца площадки в прохладный спортивный зал. Придется ли им подкачивать мяч или, наоборот, выпускать из мяча часть воздуха? Ответ поясните
3. Может ли в безоблачную погоду возникнуть эхо в степи? Ответ поясните.
4. Слышит ли военный летчик звук работы реактивного двигателя, находящегося позади лётчика, если самолет летит со сверхзвуковой скоростью? Ответ поясните.
5. Когда готовят малосольные огурцы, их заливают рассолом (вода с солью). Через несколько дней огурцы готовы к употреблению. Если же залить огурцы таким же рассолом, но другой температуры, то огурцы могут стать малосольными уже через несколько часов. Дайте ответ на вопросы: Что нужно сделать с рассолом: нагреть или остудить, чтобы огурцы засолились быстрее? Когда огурцы заливают рассолом, они через некоторое время становятся солёными. В то же время рассол приобретает огуречный вкус. Почему?

Работа с естественно-научной информацией

Прочитайте текст 1

Звук. В повседневной жизни мы окружены звуками и шумами. Звуки производятся вибрирующими (колеблющимися) предметами. Например, вибрация натянутой струны вызывает вибрацию воздуха — возникает звуковая волна, достигающая нашего уха, и мы слышим звук (см. рис.). Звук бывает громкий и тихий. Звук голоса человека и многих животных появляется из-за колебаний в гортани голосовых связок. Для распространения звуковой волны нужна среда: воздух, вода, металлический стержень и т. д. В таблице представлена скорость звука в различных средах.

Вещество	Скорость звука в м\с
Воздух при 0 *С	331
Вода	1440
Железо, сталь	5000



1. Выполните задание. Рассказывая о звуковых волнах, учитель продемонстрировал следующий опыт (см. рис.). Он взял пластмассовую лёгкую миску, накрыл её куском полиэтилена и натянул с помощью резинки полиэтилен, как на барабане. На натянутый полиэтилен насыпал крупнозернистую соль. Затем поднёс к миске кастрюлю (кастрюля и миска не соприкасались) и несколько раз ударил по кастрюле деревянной ложкой. При этом крупинки соли начали подпрыгивать. Почему крупинки соли начали подпрыгивать?

Ответ: _____



Практико-ориентированные задания

1. Может ли в безоблачную погоду возникнуть эхо в степи? Ответ поясните.
2. Почему глубокий рыхлый снег предохраняет озимые хлеба от вымерзания?
3. Почему солома, сено, сухие листья обладают низкой теплопроводностью?
4. В один стакан налита горячая вода, в другой — холодная той же массы. В каком стакане вода обладает большей внутренней энергией?

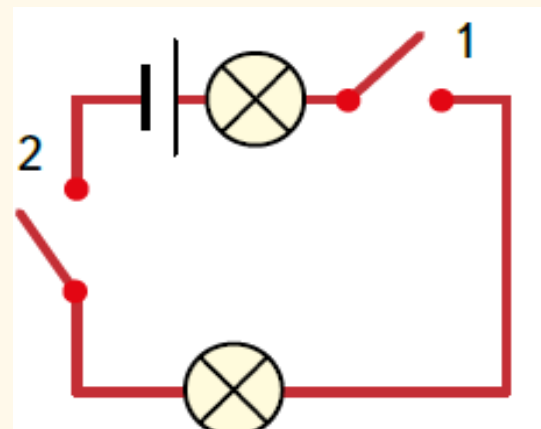
Задачи формирующие ценностно-смысловое отношение

- Если вы посещали старинные дворцы или видели их в фильмах, то наверняка обращали внимание на то, что в них всегда много больших зеркал. Зачем они? Неужели люди только и делали, что смотрели на себя в зеркало на каждом шагу?
- За год выплавляется 500 млн. тонн стали. Сколько угля сжигается для этого? Сколько углекислого газа выделяется в атмосферу? Как влияет это на экологию? Можно ли предотвратить пагубное влияние человека на окружающую среду? Что можешь сделать именно ты?
- Зачем в музейных хранилищах используют физические приборы: термометры, барометры, гигрометры. Как они помогают сохранять музейные экспонаты?
- В больнице в комнате дежурной сестры находится электрический звонок и три лампы. Начертите схему цепи, которая позволила бы вызывать сестру больным, лежащим в трех разных палатах.

2. Из каких элементов состоит цепь на рисунке? Будет ли идти ток через лампочки, если замкнуть:

- а) только ключ 1;
- б) только ключ 2;
- в) оба ключа одновременно?

Стоит ли в такой цепи иметь два ключа?



Задачи формирующие мотивацию (финансовая грамотность)

- Папа выезжает из дома на работу в 6:30 утра, двигаясь при этом со средней скоростью 65 км/ч. Время его прибытия на работу – 7:20. Какое расстояние проезжает папа ежедневно. Сколько он мог бы сэкономить денег за месяц, если бы ездил на общественном транспорте, при условии, что проезд в одну сторону стоит 50 рублей? Расход бензина его машины 7 литров на 100 км. Цена за 1 литр бензина 50 рублей.
- Мастерскую ежедневно освещают по 7 ч в сутки 10 ламп мощностью 0,15 кВт каждая и 76 ламп мощностью 75 Вт. Вычислите энергию, расходуемую за месяц (24 рабочих дня) на освещение мастерской. Можно ли сэкономить энергию в мастерской?

Задачи с производственно-техническим направлением

- При работе электромагнитного подъемного крана часть груза не оторвалась от полюсов электромагнита при выключении тока. Крановщик пропустил через обмотку слабый ток обратного направления, и груз отпал. Объясните почему?
- Развитие алюминиевой промышленности в нашей стране позволило отказаться от использования медных проводов для воздушных электрических линий. Чем это вызвано?
- Что такое перископ? Как он устроен? Для чего он используется?

Таблица 1. Удельная теплоёмкость некоторых веществ

Вещество	$c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	Вещество	$c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	Вещество	$c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$
Золото	130	Железо	460	Масло	1700
Ртуть	140	Сталь	500	подсолнечное	
Свинец	140	Чугун	540	Лёд	2100
Олово	230	Графит	750	Керосин	2100
Серебро	250	Стекло	840	Эфир	2350
Медь	400	лабораторное		Дерево (дуб)	2400
Цинк	400	Кирпич	880	Спирт	2500
Латунь	400	Алюминий	920	Вода	4200



Таблица 8. Удельное электрическое сопротивление некоторых веществ (при температуре 20 °C)

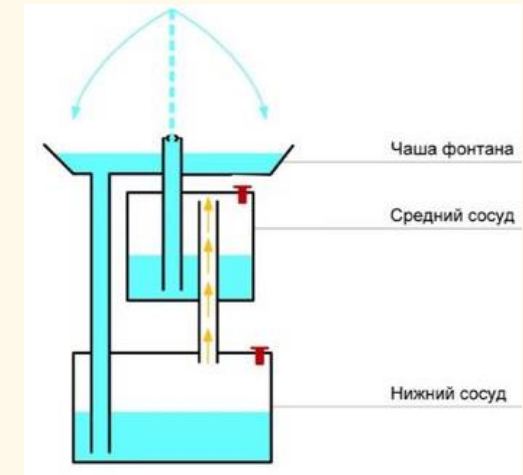
Вещество	Удельное сопротивление, Ом · мм ² /м	Вещество	Удельное сопротивление, Ом · мм ² /м	Вещество	Удельное сопротивление, Ом · мм ² /м
Серебро	0,016	Никелин (сплав)	0,40	Нихром (сплав)	1,1
Медь	0,017	Манганин (сплав)	0,43	Фехраль (сплав)	1,3
Золото	0,024	Константан (сплав)	0,50	Графит	13
Алюминий	0,028			Фарфор	10 ¹⁹
Вольфрам	0,055			Эбонит	10 ²⁰
Железо, сталь	0,10				
Свинец	0,21	Ртуть	0,96		

Задания развивающие кругозор

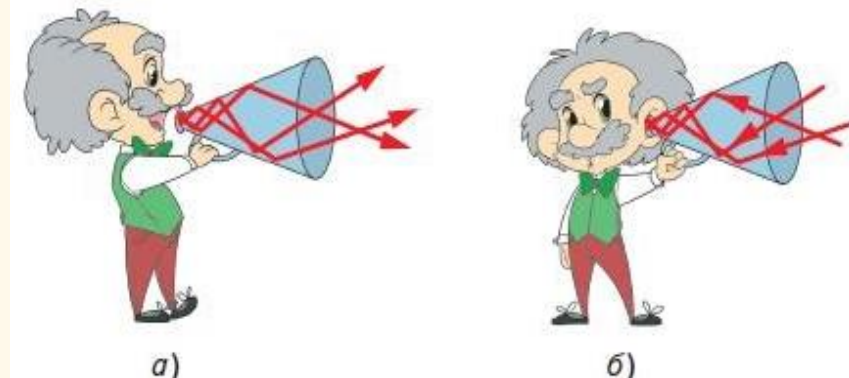
1. Физик Герон предложил оригинальную конструкцию фонтана. Как объяснить действие фонтана?

2. Цель задания предусматривает решение следующих задач:

1. Подобрать, изучить и обработать различные источники информации по данному вопросу.
2. Изучить принцип действия фонтана Герона.
3. Организовать и провести эксперименты, в ходе которых установить зависимость высоты струи фонтана от различных параметров.
4. Исследовать влажность воздуха с действующим изготовленным в домашних условиях фонтаном.
5. Сделать необходимые выводы.
6. Познакомиться с историей и назначением фонтанов.



2. Греческий полководец Александр Македонский пользовался во время сражений рупором. Благодаря этому слова его команд были слышны в грохоте боя на больших расстояниях. Почему?



Задачи на установление причинно-следственных связей

- Почему руки движутся при ходьбе?
- В большинстве стран в жару пьют прохладительные напитки, а вот в странах Азии принято пить горячий чай даже в самые знойные часы. Как это объяснить?
- Оказавшись вблизи сильного магнита, механические часы начинают идти неправильно, и иногда только через несколько дней вновь восстанавливают правильный ход. Как можно объяснить это явление?

Использование познавательных ситуаций и вопросов

1. В 2010 г. в Волгограде закончилось строительство нового моста через Волгу, началось движение автомобилей по нему. Через некоторое время движение пришлось срочно прекратить, поскольку мост стал раскачиваться, возникла опасность его разрушения. Этот мост получил название «танцующего моста». Почему его так называли?



2. Каким огнетушителем вы НЕ будете тушить возгорание электропроводки?

Выберите правильный вариант ответа:

- углекислотный огнетушитель,
- пенный огнетушитель,
- вода,
- песок-огнетушитель,
- порошковый огнетушитель.

ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОГНЕТУШИТЕЛИ

Углекислотные	Порошковые	Водные	Воздушно-пенные
Используют при загораниях на электроустановках под напряжением до 1 тыс. В, при пожарах в музеях и архивах	Применяют, в зависимости от состава порошка, для тушения пожаров классов А, В, С; Е — установок под напряжением до 1 тыс. В и класса Д	Предназначены для тушения пожаров класса А (на небольших площадях). Не применяют для тушения горючих жидкостей, газов и электроустановок!	Используют при загораниях различных веществ и материалов при температуре окружающей среды от +5 до +50°С, за исключением щелочных, щелочноземельных элементов и электроустановок под напряжением. Зимой хранить в отапливаемом помещении!
			
Пожарные краны в зданиях Предназначены для тушения пожаров водой от внутреннего противопожарного водопровода в жилых, административных и производственных помещениях	Классы пожаров горючих веществ и материалов А — горение твёрдых горючих веществ (древесина, бумага, текстиль и т.п.) В — пожары горючих жидкостей и плавающих веществ С — горение газов Е — пожары в электроустановках под напряжением Д — горение металлов и их сплавов		Щиты пожарные Предназначены для размещения и хранения огнетушителей, пожарного инструмента и инвентаря, применяемых для ликвидации загораний на объектах экономики
			

Практико-ориентируемые задания

Мама сказала, что на кухне по утрам ей не хватает количество розеток, так как утром она включает одновременно электрический чайник, кофеварку, тостер, СВЧ- печь. Напряжение в сети 220В. На кухне установлен предохранитель, и он отключает подачу энергии в сеть, если в цепи сила тока 16 А. Отец готов установить розетки, но в начале решил познакомиться с характеристиками этих приборов.

Характеристика приборов:

- СВЧ- печь 800 Вт,
- электрический чайник 1800 Вт,
- кофеварка - 900 Вт,
- тостер 850 Вт.

Дайте ответ, установит ли отец на кухне дополнительные розетки?



Рис. 2.58. Щиток с предохранителями

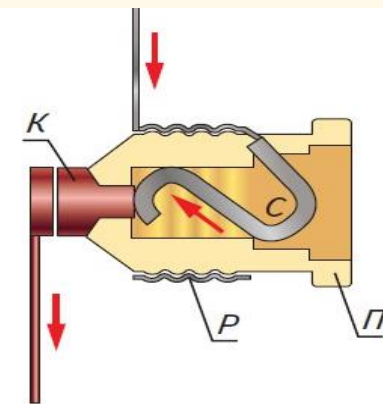


Рис. 2.57. Устройство простейшего предохранителя

Задания на знание формул, работы с табличными данными, на межпредметную интеграцию

- Требуется изготовить реостат на 20 Ом из никелиновой проволоки площадью сечения 3 мм². Какой длины проволока потребуется для этого?
- В цепь источника тока включены последовательно три проволоки одинакового сечения и длины: медная, стальная и никелиновая. Какая из них больше нагреется? Ответ обоснуйте и по возможности проверьте в классе на опыте.
- Почему для измерения температуры наружного воздуха в холодных районах применяют термометры со спиртом, а не с ртутью?

Таблица 8. Удельное электрическое сопротивление некоторых веществ
(при температуре 20 °С)

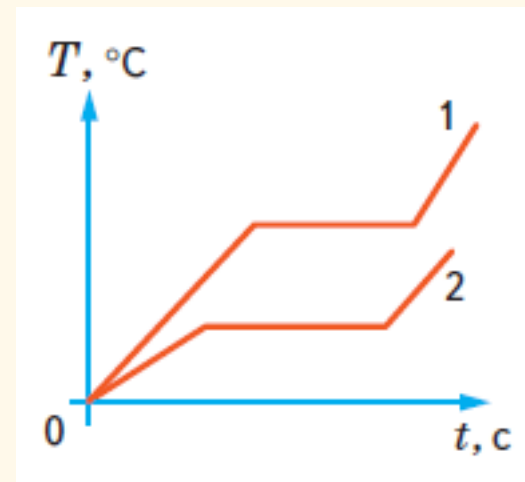
Вещество	Удельное сопротивление, Ом · мм ² /м	Вещество	Удельное сопротивление, Ом · мм ² /м	Вещество	Удельное сопротивление, Ом · мм ² /м
Серебро	0,016	Никелин (сплав)	0,40	Нихром (сплав)	1,1
Медь	0,017			Фехраль (сплав)	1,3
Золото	0,024	Манганин (сплав)	0,43	Графит	13
Алюминий	0,028	Константан (сплав)	0,50	Фарфор	10 ¹⁹
Вольфрам	0,055			Эбонит	10 ²⁰
Железо, сталь	0,10	Ртуть	0,96		
Свинец	0,21				

Задания на работу с таблицами, графиками

- Сравните температуру плавления твёрдой ртути и твёрдого спирта. У какого из этих веществ температура плавления выше?
- Какой из металлов, приведённых в таблице 3, самый легкоплавкий; самый тугоплавкий?
- Будет ли плавиться свинец, если его бросить в расплавленное олово? Ответ обоснуйте.
- Можно ли в алюминиевом сосуде расплавить цинк? Ответ обоснуйте.
- Почему для измерения температуры наружного воздуха в холодных районах применяют термометры со спиртом, а не с ртутью?
- На рисунке изображены графики зависимости изменения температуры двух тел одинаковой массы от времени. У какого из тел выше точка плавления? У какого больше удельная теплота плавления? Одинаковы ли удельные теплоёмкости тел?

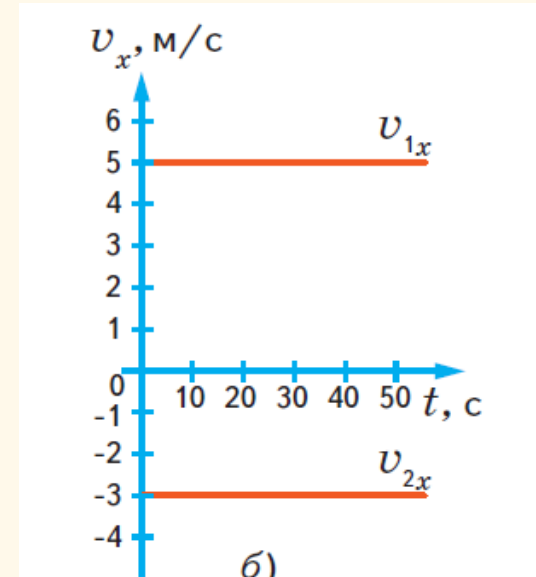
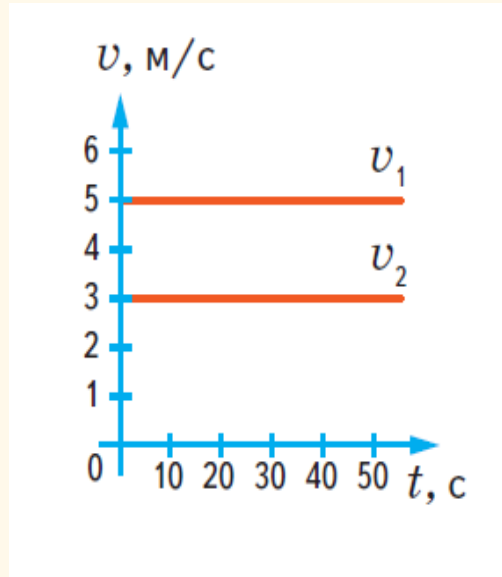
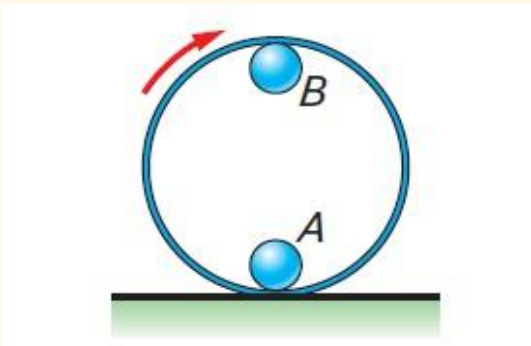
Таблица 3. Температура плавления некоторых веществ, °C
(при нормальном атмосферном давлении)

Вещество	$T_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$	Вещество	$T_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$	Вещество	$T_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$
Водород	−259	Натрий	98	Медь	1085
Кислород	−219	Олово	232	Чугун	1200
Азот	−210	Свинец	327	Сталь	1500
Спирт	−114	Янтарь	360	Железо	1539
Ртуть	−39	Цинк	420	Платина	1772
Лёд	0	Алюминий	660	Осмий	3045
Цезий	29	Серебро	962	Вольфрам	3387
Калий	63	Золото	1064		



Задания на работу с рисунками и графиками

1. Укажите направление ускорения движущегося равномерно тела в положениях А и В, показанных на рисунке.
2. Когда проекция вектора считается положительной, а когда — отрицательной? На рис. представлены графики:
 - а) скоростей велосипедистов;
 - б) проекций скоростей велосипедистов. Чем график скорости отличается от графика проекции скорости?



Задачи экспериментального и исследовательского характера

Учим ставить эксперимент, исследовать, анализировать

Как можно проверить правильность показаний амперметра с помощью другого амперметра, точность показаний которого проверена?

1. Главная цель исследовательского обучения — **формирование** у учащегося способности **самостоятельно, творчески осваивать и перестраивать новые способы деятельности** в любой сфере человеческой культуры, а также видеть проблемы; задавать вопросы; выдвигать гипотезы;
2. давать определения понятиям; классифицировать; наблюдать;
3. умения и навыки проводить эксперимент; структурировать полученный в ходе исследования материал;



Мотивация !!!! Как повысить мотивацию к обучению и не потерять интерес школьников ?

- Заданиями
- Использованием различных форм и методов обучения
- Проектными и исследовательскими работами
- Различными электронными ресурсами

Чему должен научиться школьник?

- Умение наблюдать и задавать вопросы
- Обсуждение и оценка версий, гипотез, мнений, аргументаций.
- Поиск информации(фактов, мнений, оценок)
- Поиск, открытие, преобразование понятийных средств и способов фиксации результатов в виде моделей, схем или знаков,
- Умение читать текст и в тексте находить главное, для решения задачи и разрешения поставленной цели
- Видеть связь, между полученными знаниями на уроках естественного цикла
- Переносить/перекладывать/ применять полученные знания на другие предметные области