

Хабаровский краевой институт усовершенствования учителей.

Кабинет физики.

С П Р А В К А

об опыте работы учительницы физики

ШРМ № 1 г. Николаевска на Амуре

по проблеме

" ПРИВИТИЕ ИНТЕРЕСА К ПРЕДМЕТУ КАК ОДНА ИЗ
ФОРМ АКТИВИЗАЦИИ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОС-
ТИ УЧАЩИХСЯ ВЕЧЕРНИХ ШКОЛ . "

Привитие интереса к предмету, как одна из форм активизации мыслительной деятельности учащихся школы рабочей молодежи — проблема, над которой Нина Федоровна работает уже несколько лет. Проблема эта возникла в связи с тем, что знания по физике учащихся школ рабочей молодежи зачастую оказываются формальными, они не умеют рассуждать, обобщать, делать выводы, проводить сравнения и аналогии, подтверждать своей мысль экспериментом, применять на практике полученные знания.

Причинами этого являются слабые опорные знания и отсутствие навыков самостоятельной работы. Это приводит к тому, что у учащихся теряется интерес к изучению физики.

Поэтому в своей практической работе одной из главных задач в повышении качества знаний учащихся Нина Федоровна видит в необходимости возбудить интерес к физике, как науке. Для этого она стремится поднять научный уровень преподавания, за основу изучения взять эксперимент.

За долгие годы работы в школе Нина Федоровна создала отличный кабинет физики. В оборудовании кабинета нет ничего лишнего, того, что не использовалось бы в учебном процессе.

Обформление кабинета соответствует современным представлениям эстетики. В нем вывешиваются портреты тех ученых, имена которых связаны с изучаемыми разделами курса и регулярно меняются. Под портретами помещены цитаты и краткий перечень открытий, сделанных этими учеными. На видном месте вывешиваются списки рекомендательной литературы и через один — два месяца заменяются новыми. В кабинете имеется стенд — витрина "Своими руками", куда выставляются лучшие образцы наглядных пособий по физике, изготовленных самими учащимися. Кабинет оснащен всем необходимым оборудованием, учебно-наглядными пособиями, большим количеством справочно-информационной и научно-популярной литературы. Все уроки проводятся только в кабинете с полным использованием имеющегося оборудования.

Чтобы сделать процесс обучения эффективным, Нина Федоровна с самого начала учебного года тщательно изучает контингент учащихся и уже в течение сентября в каждом классе выделяет учащихся, которые имеют хорошие навыки и умение слушать внимательно урок, выбирать главное. В дальнейшей своей работе она опирается на этих учащихся.

Стремясь сделать уроки, групповые и индивидуальные консультации более интересными, Нина Федоровна старается их как следует подготовить, всесторонне обдумать и тщательно отработать / в деталях и по времени/. При этом она каждый раз учитывает, на какие знания будет опираться, так как знает, что ничто так не гасит интереса к предмету, как подробное объяснение уже известного, когда ничего не остается для самостоятельного обдумывания.

Тщательная подготовка к урокам позволяет Нине Федоровне говорить о физике живо, увлекательно, учебный материал преподносить так, что он не воспринимается как набор законов и формул. Одной из главных задач, которые стоят перед ней, она видит в пропаганде значения физики как науки в стремительном и неотвратимом внедрении ее в жизнь.

✓ Вот фрагмент из ее объяснения на уроке, который проводился 1 сентября 1979 года: " Кажется физика охватывает все: огромное и малое, быстрое и медленное, сильное и слабое, горячее и холодное, светлое и темное. В.И. Ленин говорил, что в мире нет ничего, кроме движущейся материи. Материя в непрерывном движении! Какая это фантастическая картина! Бесконечный сомн галактик, с их расстояниями, неподвластными человеку; скопление светил, живущих по законам, неведомым Земле; мир всемогущих полей тяготения; мир, в котором с чудовищной щедростью расходуется невероятные энергетические ресурсы; Вселенная, кипящая как котёл не знающая усталости в бесконечном перевоплощении; Земля в невидимой оправе магнитных полей; мир цвета, запаха, звука - все это физика. И самое главное, как сказал Макс Планк; "Наука возникает из жизни и возвращается обратно в жизнь". В этом и заключено неоспоримое значение физики: человек

познает законы природы, чтобы пользуясь остротой человеческого разума, овеществлять физические процессы. Физика создает технику, техника и наука движут прогресс - в этом величие физики".

Изложение материала учителем расширяет и углубляет изложение учебника. Очень ценным в опыте работы Нины Федоровны является то, что при объяснении нового материала она широко использует постановку проблем перед учащимися и организует поисковую работу по решению поставленной проблемы. Для постановки проблем она очень часто использует эксперимент. Например; ✓ на сердечник катушки, включенной в электрическую цепь, надевает алюминиевое кольцо и замыкает цепь. Кольцо подпрыгивает и как бы висит на сердечнике в воздухе. Затем Нина Федоровна показывает, что если удерживать кольцо на сердечнике, то оно нагревается. Она вызывает несколько учеников к демонстрационному столу и предлагает им убедиться в том, что это действительно так. Затем ставит вопрос: "Почему кольцо поднимается и нагревается?" Уровень подготовки учащихся на данном этапе не позволяет им ответить на поставленные вопросы. Нина Федоровна демонстрирует опыт Ленца с коромыслом и двумя кольцами, работу электрической машины / давая попутно объяснение, что в ней механическая энергия переходит в электрическую; передачу энергии без проводов. И опять ставит перед учащимися вопросы:

1. Почему одно кольцо отталкивается от магнита, а другое - нет?
2. Почему лампочка загорается в двух последних экспериментах?

Таким образом создана острая проблемная ситуация и уже равнодушных на уроке нет.

Так начинается Нина Федоровна изучение темы "Электромагнитная индукция". И теперь уже на простейших опытах показывает условия возникновения индукционного тока, выясняет от чего зависит его величина и направление. Тема сложная,

многие никогда не встречались с данным явлением. Но после тщательного рассмотрения опытов, учащиеся могут самостоятельно сделать из них выводы, сказать, где используется это явление. Тема закрепляется показом маленького кино-фрагмента "Работа индукционной плавильной печи".

Такая последовательность изучения нового материала вызывает интерес к теме, углубляет ее знание, подготавливает учащихся к восприятию следующих тем.

✓ В другом случае / 11 класс / Нина Федоровна начинает урок чтением стихотворения В.А.Жуковского:

Нечеловечьими руками
Жемчужный, разноцветный мост
Из вод построен над водами -
Чудесный вид ! Огромный рост !

Раскинув паруса шумящи
Не раз корабль над ним проплыл,
Но на хребет его блестящий
Еще никто не восходил.

Идешь к нему - он прочь стремится,
И в то же время - недвижим.
Своим потоком он рождается,
И вместе исчезает с ним.

Учащиеся сразу понимают, что это стихия природном явлении - радуге. Оно им хорошо известно, но почему оно происходит - объяснить не могут. Нина Федоровна сообщает учащимся о том, что для объяснения этого явления надо повторить все ранее изученные законы геометрической оптики. Но и после повторения, учащиеся не могут правильно объяснить природное явление. И тогда Нина Федоровна переходит к объяснению явления дисперсии света.

У учащихся появился интерес к вопросу : в чем причина изогнутости радуги? И Нина Федоровна направляет ход рассу-

дений учащихся так, что они сами же и отвечают на этот вопрос.

Нина Федоровна широко использует поисковый метод рассуждения как одну из форм развития творческой активности учащихся. Использование метода самостоятельного учебного поиска связано с большой затратой учебного времени и сил учителя при подготовке к уроку. Изучение материала идет в более замедленном темпе по сравнению с обычным объяснением учителя. Но он позволяет Нине Федоровне более объективно судить о ^{качестве} учебном материале, о качестве знаний учащихся, о правильности их суждений и умозаключений и с другой стороны повышает интерес учащихся к предмету, развивает их способности и мышление.

✓ Огромную роль в активизации познавательной деятельности учащихся играет пропаганда достижений науки и техники, которая систематически ведется на уроках, групповых консультациях и во внеклассной работе. Учитель помогает учащимся следить за многообразием технических новинок и научных открытий. Арсенал форм и методов этой работы у Нины Федоровны очень большой. / уроки - диспуты, вечера, конференции, устный журнал, специальные стенды/. Почти на каждом уроке Нина Федоровна показывает роль и место физики в революционном преобразовании, охватившем современную технику.

✓ Например, при изучении темы "Свойства электронных пучков и электронные приборы" она показывает как физика вносит решающий вклад в революцию в системах управления, в глубокую принципиальную перестройку вычислительной техники и методов преобразования и обработки информации. Чтобы почувствовать, что речь идет о подлинной революции, т.е. о переходе на совершенно иной уровень возможностей Нина Федоровна приводит пример: "Современный бухгалтерский работник, пользуясь клавишным арифмометром, способен выполнить при обычном режиме работы не более 200 тысяч арифметических операций над многозначными числами в год или около 10 млн за пятьдесят лет. А ЭВМ третьего поколения может

осуществляет 10 млн операций за 3-4с. Пятьдесят лет упорного человеческого труда эквивалентны по результатам нескольким секундам машинного! Уместно отметить, что все три поколения ЭВМ родились в физических лабораториях. Машины первого поколения создавались на вакуумных радиолампах, второго - на полупроводниках, третьего - на миниатюрных интегральных электронных схемах. Каждое новое поколение превосходит своих предшественников по быстродействию, надежности, плотности монтажа, емкости памяти, экономичности и ряду других важнейших характеристик.

Успехи, достигнутые физикой магнитных явлений, оптической и квантовой электроникой, физикой низких температур, открывает далеко идущие перспективы дальнейшего совершенствования техники вычислительных машин.

Молекулярная электроника позволяет создавать сложнейшие электронные схемы путем строгого дозирования введения различных молекул примесей на заданную глубину полупроводникового кристалла. В них уже нет привычных ламп, конденсаторов, сопротивлений. И те устройства, которые раньше размещались в специальном здании теперь вмещаются внутрь кристалла размером с кубик детского лото. Предельно высокая надежность / ведь молекулы не изнашиваются/, фантастическая плотность монтажа и миниатюрность, необычайное быстродействие при минимальных расходах энергии - все это воплощается в жизнь трудом физиков". -

И такие примеры Нина Федоровна приводит почти по каждой теме. Она рассказывает учащимся о том, что физика оказывает непрерывное возрастающее влияние на сырьевую базу и методы обработки материалов в процессе промышленного производства, что техника требует создания искусственных веществ с новыми свойствами. Нина Федоровна показывает какое огромное влияние оказывает физика на сельскохозяйственное производство. Например, применение ионизирующих излучений, которое эффективно влияет на наследственные

качества. Облучая семена или всходы, можно получить растения с нужными свойствами: невосприимчивость к различным заболеваниям, неполегание под действием ветра, экономичность в использовании почвенной влаги и минеральных веществ. Создание таких растений традиционными селекционными методами потребовало бы намного больше времени, а иногда было бы просто невозможно."

Регулярно в школе проводятся радиопередачи, освещающие научные достижения в области физики. Одна из таких передач, проведенных в 1979-80 учебном году называлась "На стройках пятилетки". Ее подготовили сами учащиеся. Рассказывая о строящихся электростанциях в передаче отмечались особенности каждой из них: Нурекская ГЭС - самая высокая; Кольмская находится в зоне вечной мерзлоты и потому полностью засыпная; Саяно-Шушинская - памятник В.И. Ленину и т.д.

Материалы таких радиопередач дополняют пройденное на уроках, углубляют знания учащихся.

✓ Особенно тщательно готовится Нина Федоровна к уроку на тему: "Физика и научно-технический прогресс". Вот, например, как проводился урок по этой теме в 1980г. На доске карта новостроек 5-й пятилетки, над доской плакат: "Только на основе ускоренного развития науки и техники могут быть решены конечные задачи революции социальной - построение коммунистического общества". / Л.И.Брежнев. Из отчетного доклада XXV съезду КПСС/.

Здесь же помещен плакат, иллюстрирующий преимущество атомной электростанции перед другими тепловыми электростанциями / плакат выполнен одним из учеников, как иллюстрация к своему докладу/.

К уроку были подготовлены: эпидиаскоп с необходимыми иллюстрациями и стенд "Шаги пятилетки".

Учащимся заранее были даны доклады на темы:

1. Физика и новейшие достижения техники.
2. Интернациональность науки.
3. Научно-техническая революция и молодежь.

4. Физика на моем производстве.

Между докладами читаются стихи под торжественную музыку П.И. Чайковского, демонстрируются иллюстрации.

На урок был приглашен бывший выпускник школы, работник "Орбиты", который очень интересно рассказал о достижениях современной радиотехники.

В ходе этого урока учащиеся убеждаются в том, что наша страна располагает могучим научным и техническим потенциалом, высок международный престиж советской науки.

Тема, рассчитанная на два часа, получила свое дальнейшее продолжение в городском музее, где учащиеся слушали рассказ экскурсовода о настоящем и будущем города и района.

Такие уроки Нины Федоровны никого не оставляют равнодушными, воспитывают чувство гордости за нашу советскую науку, убедительно показывают ее преимущество перед наукой капиталистических стран, воспитывают патриотизм.

На стенде "Шаги пятилетки" обращение: "Молодое поколение! Становись в ряды тех, кто своим трудом вершит научно-технический прогресс во имя процветания нашей Родины, будь достойным преемником своих отцов!"

На данном уроке это обращение приобретает для многих глубокий смысл.

✓ В процессе обучения предмету Нина Федоровна стремится использовать все имеющиеся возможности для воспитания у учащихся любви к своему отечеству, гордости за русскую и Советскую науку, глубокого уважения к тем, кто своим трудом преумножает славу нашей Родины, воспитанию благородной памяти к героическому прошлому нашего народа - героя. Все это развивает интерес к изучаемому материалу.

✓ При изложении темы "Электрификация СССР" Нина Федоровна видит свой долг учителя - пробудить у учащихся глубокое чувство уважения к старшему поколению, которое, совершив революцию и отстояв ее завоевания в гражданской войне, в необычайно тяжелых условиях разрухи, голода и холода, закладывало для будущего поколения основы новой жизни.

Так, в рассказ о планах России по электрификации Нина Федоровна включает небольшой отрывок из трилогии А. Толстого "Хождение по мукам" — доклад Г. А. Крыжановского на VIII Всероссийском съезде Советов:

Докладчик со сцены Большого театра говорил: "Россия освободилась навсегда от ига эксплуататоров. Наша задача — озарить ее немеркнущим заревом электрического костра"... Поднимая кий он указывал на будущие энергетические центры и описывал по карте окружности, в которых располагалась будущая новая цивилизация, и, кружки, как звезды, ярко вспыхивали в сумраке огромной сцены. Чтобы так осветить на коротенькие мгновения карту, — понадобилось сосредоточить всю энергию Московской электростанции, — даже в Кремле, в кабинете Народных Комиссаров, были вывешены все лампочки, кроме одной — в 16 свечей.

Люди в зрительном зале, у кого в карманах военных шинелей и простреленных бекеш было по горсти овса, выданного сегодня вместо хлеба, не дыша, слушали о головокружительных, но вещественно осуществимых перспективах революции, выступающей на путь творчества...."

И дальше, при объяснении нового материала Нина Федоровна сравнивает условия, в которых советские люди приступили к стройке почти вручную, имея лишь лопаты и тачки, с грандиозным, величественным строительством в наши дни; а цифры первых пятилеток с сегодняшними, когда только за 1 минуту в нашей стране вырабатывается более 2 млн квт-часов электроэнергии. Все это производит сильное впечатление на учащихся и запоминание материала идет глубже, интереснее, не оставляя равнодушных.

✓ В процессе обучения Нина Федоровна использует возможности программного материала для того, чтобы показать учащимся на конкретных примерах, как знания по физике и технике помогали совершать подвиги во время Великой Отечественной войны.

При прохождении темы "Давление", "Свойства жидкостей" Нина Федоровна зачитывает статью из газеты "Извес-

тия" от 30.04.79.

"..... В декабре 1941г. на захваченном врагом Минском железнодорожном узле рабочие и единственной водокачки Живалев и Бурименский сумели убедить фашистов в необходимости усилить подачу воды для пароводов, которой всегда не хватало.

Расчет был прост. Когда привезли и установили мощный дополнительный насос, то Живалев улучил момент и запустил его на полную мощность, зная, что трубопроводы не выдержат напора воды и полопаются. Так оно и случилось: насос вследствие несжимаемости воды создал большое давление. В результате двенадцать дней Минский железнодорожный узел бездействовал. Вместо 90 - 100 эшелонов в сутки из Минска на восток уходило всего 5-6. И это в то время, когда под Москвой шли ожесточенные бои!

Можно представить себе, сколько живой силы врага, техники, боеприпасов не было доставлено к столице и какую огромную помощь оказали советским воинам мужественные рабочие!".....

С этой же целью Нина Федоровна использует отрывок из повести Поповкина "Сталь и шлак" в котором описывается как, воспользовавшись тягой высокой трубы, рабочий распространял листовки с призывом бороться с оккупантами по всему городу. "немцы подумали, что листовки были сброшены с самолета и все обошлось без террора.

✓ При изучении темы "Скорость звука" в различных средах" она привела яркий пример из кинофильма "Тайна двух океанов", где использовано свойство вакуума не проводить звука. Поэтому учащиеся десятых классов на уроке физики, а одиннадцатых - на уроке астрономии, свободно могут ответить на вопрос: почему Луну называли миром безмолвия? —

Эти примеры она использует тогда, когда надо заострить внимание на значении физики и активизировать мысль учащихся при, казалось бы, мало интересном материале.

Большую роль в активизации познавательной деятельности и привитии интереса к предмету, Нина Федоровна видит в использовании на уроках кинофильмов. Чтобы эффективнее использовать кино на уроке, она знакомится с каждым фрагментом, до того, как его демонстрирует учащимся.

При этом продумывает вопросы, которые надо поставить перед учащимися, на что заострить их внимание, как разъяснить цель показа кинофильма. И тогда фильм учит, углубляет, закрепляет знания учащихся.

Например, при изучении темы "Физика атома и атомного ядра" Нина Федоровна использует не сразу все части фильма, а с помощью каждого из фрагментов, углубляет какую либо подтему. Так фрагмент о постулатах Н.Бора она использует для более глубокого изучения вопроса о строении атома и для осмысления учащимися вопроса о излучении и поглощении энергии атомами. И если учащиеся до рассмотрения постулатов Бора на вопрос: "почему электрическая лампочка светит при включенном выключателе?" отвечали лишь с точки зрения закона Джоуля - Ленца / ток, проходя по проводнику, выделяет энергию/, то сейчас они усваивают, что при этом атомы металла, из которого сделана спираль, находятся в возбужденном состоянии и способны излучать кванты световой энергии.

При проведении урока на тему: "Получение и применение радиоактивных изотопов" перед просмотром кинофрагмента, Нина Федоровна ставит перед учащимися ряд вопросов:

1. Что такое радиоактивные изотопы?
2. Почему радиоактивные изотопы называются "мечеными атомами"?
3. Где применяются "меченые атомы"?
4. Какие примеры по использованию "меченых атомов" вы можете привести из произведений научно-популярной

и художественной литературы, из кинофильмов? вы можете привести?

Затем без объяснения материала / т.к. тема уже достаточно глубоко изучена / Нина Федоровна показывает учащимся кинофрагмент, после чего учащиеся самостоятельно работают с книгой, записывая в тетрадь основные мысли.

При закреплении они бегло отвечают на поставленные вопросы и приводят примеры из кинофильма "Меченые атомы", объясняя их. Затем уже, много позже, встречаясь с этим вопросом во внеурочное время, при чтении научно-популярной или художественной литературы, они сами приносят материалы Нине Федоровне. Это свидетельствует о том, что у учащихся появился интерес к предмету.

Нана Федоровна понимает, что чем разнообразнее работа на уроке, тем больший интерес получают учащиеся и глубже становятся их знания. Стремясь развивать познавательный интерес учащихся к изучаемому материалу Нина Федоровна использует парадоксальные вопросы, которые вызывают удивление учащихся, заставляют их думать, а самое главное — привлекают внимание каждого, способствуют лучшему пониманию физических законов и явлений.

При изложении вопроса "Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально" Нина Федоровна спрашивает учащихся:

" Возможен ли такой случай : в человека стреляют, а он ловит пулю и спокойно кладет ее в карман?"

Вопрос вызывает удивление, учащиеся начинают рассуждать, выдвигать свои предположения и тогда Нина Федоровна рассказывает им о случае, происшедшем в первую мировую войну с французским летчиком, используя книгу Перельмана Я.И. "Занимательная физика" /Гостехиздат, 1959г, с. 33/

При изучении или повторении темы " Движение тела под действием силы тяжести" Нина Федоровна предлагает учащимся решить задачу № 247 из "Сборника задач по физике для 8 и 10 классов средней школы" В.П.Демковича:

" Ствол ружья и мишень находятся на одной гори-

зонтали. Одновременно с выстрелом начинает свободно падать мишень. Попадет ли пуля в мишень?"

Дав классу некоторое время для раздумья она ставит опыт с прибором, предназначенным для показа независимости движений, а затем разбирает задачу и получает ответ: "Попадет."

Рассматривая тепловое расширение тел в IX классе она дает учащимся следующую задачу-шутку:

"Путь от Москвы до Владивостока по железной дороге 11 000 км. Известно, что длина рельсов на этом пути на 11 км короче его, однако поезд доходит до конечной станции. Как это может быть?"

Учащиеся вспоминают правило укладки железнодорожного полотна, обусловленное тепловым расширением тел, промежутки между рельсами и составляют на всем длинном пути 11 км.

После решения задачи учащиеся обсуждают назначение промежутков.

Нина Федоровна большое значение придает закреплению знаний учащихся. И осуществляется оно не обязательно в конце урока, а на различных его этапах и в различных формах: работа с книгой, ответы на поставленные вопросы, работа с раздаточными материалами, с наглядными пособиями, решение экспериментальных задач, составление таблиц, схем, диаграмм и т.д. Чтобы приучить учащихся самостоятельно мыслить, Нина Федоровна старается давать интересные задания, изготавливая индивидуальные карточки - задания. Вот, например, по теме "Физика атома", карточка представляет собой рисунок, который описывает какое-либо явление / смотри приложение/. По ней учащиеся должны дать обстоятельный ответ при закреплении учебного материала. При изучении вопроса "Глаз, как оптический прибор", рассматривая строение глаза учащиеся убеждаются, что это сложная система линз. И если на этом закончить рассмотрение материала, то все может быстро забыться. Но Нина Федоров-

на заостряет внимание на удивительных свойствах глаза: аккомодации, иллюзии, нечувствительности глаза и его "слепоте на миг". Для этого Нина Федоровна раздает специальные карточки с очень интересными наблюдениями. После этого уже никто из учащихся не забудет, что глаз — это оптический прибор с многими "живыми" свойствами, которыми пока не обладают оптические системы в приборах.

Давая домашние задания Нина Федоровна старается, чтобы оно, как и новый материал, развивало познавательный интерес учащихся. Поэтому не все, что дано в учебнике, она рассказывает на уроке. И обязательно на дом дает какой-то развивающий мысль, элемент задания. Например, при прохождении темы "Электричество" — при изучении вопроса перехода электрической энергии в другие виды энергии, она дает задание: перечислите ваши бытовые приборы, в которых энергия переходит в другую. Или другой вопрос: где в природе можно проследить переход электрической энергии сразу в несколько видов других энергий одновременно?

При обсуждении этих вопросов на следующих уроках возникают споры, которые будят мысль учащихся, заинтересовывают и увлекают их. В результате этого скупые формулы и формулировки учебника становятся более понятными и интересными.

По теме "Радиолокация" после изучения ее принципа и просмотра кинофильма по теме, она дает на дом учащимся задание написать реферат "Применение радиолокации", в котором учащиеся кратко рассказывают о явлении и применении радиолокации, самостоятельно подбирая материал из журналов и научно-популярной литературы.

Посещение уроков и консультаций у Нины Федоровны, проведение контрольных работ, показывает, что ее ученики любят свой предмет и имеют прочные знания.

Добилась этого Нина Федоровна тем, что влюблена в свой предмет. И эта увлеченность просматривается во всей ее работе: она радуется красивому опыту и изящно решенной

физической задаче; она похвалит ученика за оригинальное решение и тактично "подтолкнет" затрудняющегося; расскажет увлеченно о прочитанном где-то; удивится необычному факту; возмутится фальсификацией научных данных; восторженно отзовется о планах нашей страны на будущее.

Она постоянно и очень много читает методической и научно-популярной литературы, тщательно готовится к урокам, т.к. понимает, что физика - очень сложная наука и чтобы учащиеся заинтересовались ею, а потом с увлечением изучали, нужен повседневный, кропотливый труд, труд с фантазией, с любовью к ученикам.

Электроды для

C - электроемкость проводника
 Электроемкость проводника
 есть отношение заряда,
 сообщенного проводнику,
 к потенциалу на нем

$$C = \frac{Q}{\phi}$$

Единица емкости:

$$C_{\text{и}} = 1 \frac{\text{кл}}{\text{В}} = 1 \text{ фарада} \quad 1 \text{ ф} = 10^6 \text{ мкф} \\ 1 \text{ мкф} = 10^6 \text{ пф}$$

$$1 \text{ ф} = \frac{1 \text{ ед. э. с. в.}}{1 \text{ ед. э. с. в.}} = 1 \text{ ед. э. с. в.}$$

Емкость шара равна его радиусу

$$C = R, \text{ тогда } C = R_{\text{см}} \quad 1 \text{ ф} = \frac{9 \cdot 10^9 \text{ см}}{1 \text{ мкф} = 9 \cdot 10^5 \text{ см}} \\ 1 \text{ пф} = 9 \cdot 10^{-5} \text{ см}$$

Конденсатор - макромель

$$C_k = \frac{\epsilon S}{4\pi R^2}; \quad - \text{ формула плоского конденсатора}$$

$$W_k = \frac{CU^2}{2}; \quad - \text{ энергия конденсатора}$$

Вопрос: При каких условиях возможно
 обмен работ конденсатора?

проводники

Контрольные вопросы:

1. Может ли существовать электроемкость в замкнутой цепи поля?
2. Какова емкость проводника, потенциала которого выше - ниже на 10 кВ при сообщении ему заряда $5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$?
3. На сколько увеличится потенциала шара радиусом 3 см при сообщении ему заряда $2 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$?
4. Каково название конденсаторов?
5. Увеличится ли емкость конденсатора, если увеличить радиусы или расстояние между пластинами вдвое?
6. Какими емкостью можно конденсатора, состоящего из двух круглых пластин диаметром 20 см , разведенных на расстоянии 1 см ?

Напряженность.

№2

E - напряженность.

$$\vec{E} = \frac{F}{q} \quad (1)$$

Напряженность поля есть величина, численно равная силе, действующей со стороны поля на единичный положительный заряд.

$$\vec{E} = \frac{q}{\epsilon r^2} \quad (2)$$

В первой формуле q - заряд, внесенный в поле, во второй формуле q - заряд, создающий электрическое поле.

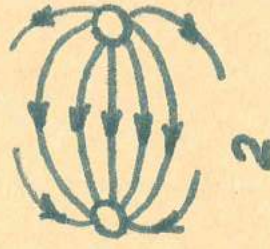
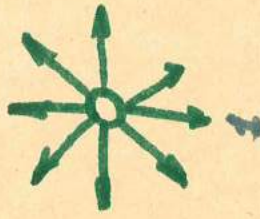
$$\vec{E} = 1 \frac{H}{Ka}; \quad \vec{E} - \text{вектор}$$



Силовая линия поля.

Напряженность в каждой точке поля направлена по касательной к силовой линии.

Поле каких зарядов дано на графике:

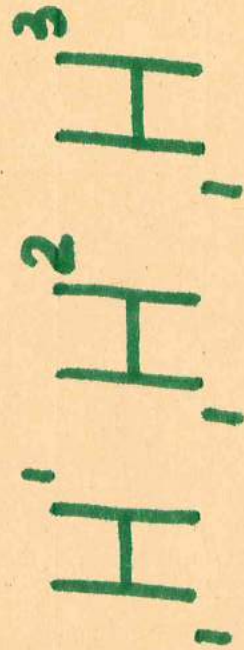


Где отличаются поля двух одноименных положительных и отрицательных зарядов графически?

5567-68
570

$$M = Z + N$$

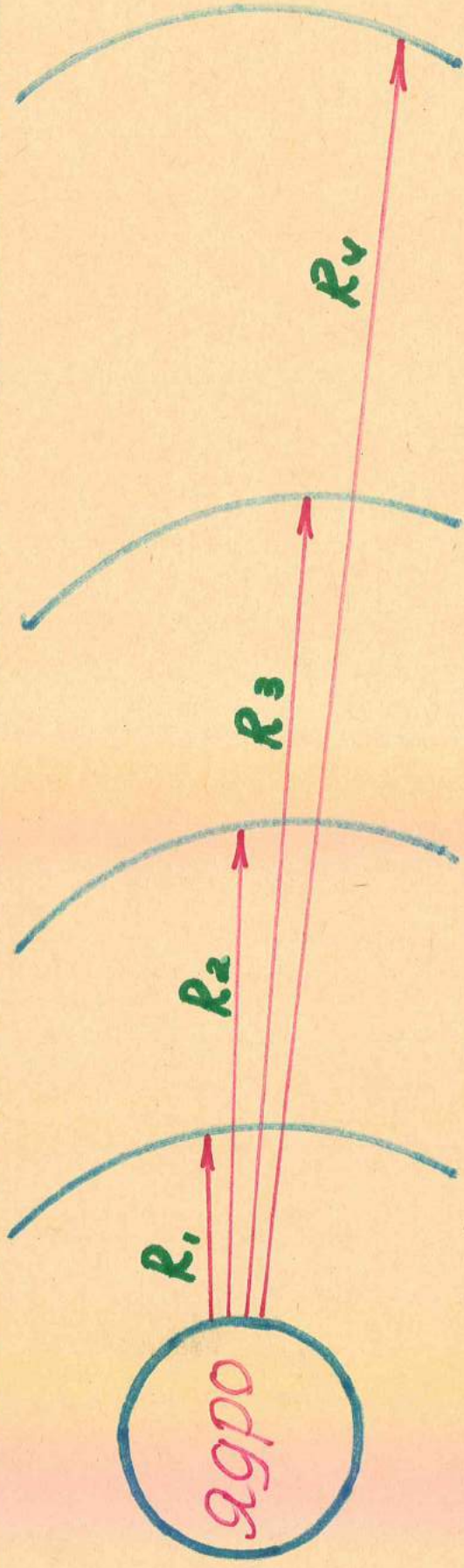
ИЗОТОПЫ



Вопросы:

1. Что означает нижний и верхний индекс?
2. Что называют изотопами?
3. Чем равно массовое число атома?
4. Где находят применение радиоактивные изотопы?

$$R_1 : R_2 : R_3 : R_4 \dots R_n = 1^2 : 2^2 : 3^2 : 4^2 \dots n^2$$



Вопросы:

1. Объясните, что означают записи на рисунке?
2. Кто больше даст объяснений по данным записям?
3. Сделайте вывод.
4. О чем говорят постулаты Н. Бора?

$$E_1 < E_2 < E_3 < E_4 < \dots$$

Электростатика.

q - величина заряда.

r - расстояние между
дв. взаимодействующи-
щими зарядами.

F - сила взаимодействия
между зарядами.

Закон Кулона -

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad (1)$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad (2)$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 \epsilon} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad (3)$$

$e = -1,6 \cdot 10^{-20}$ Кл. (заряд электрона)

1 Кл - единица заряда (сч)

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{9 \cdot 10^9} \text{ (сч)}$$

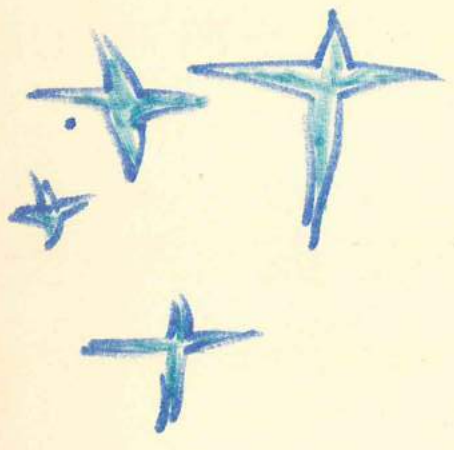
$$1 \text{ Кл} = 3 \cdot 10^9 \text{ э.е.с.с.}$$

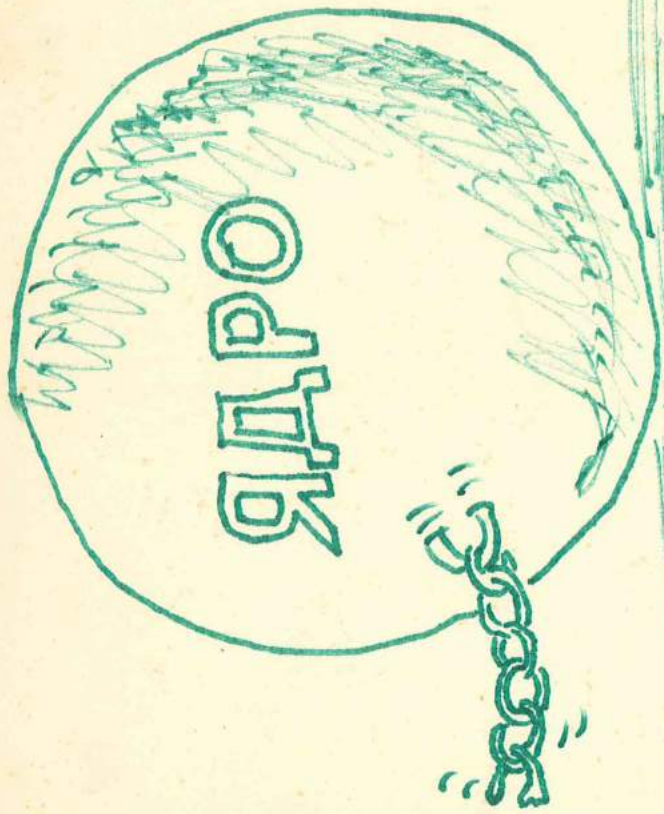
1. Могут ли два одноименно заряженных шарика притягиваться?

2. Где в повседневной жизни вы встречаетесь с явлением электризации?

3. Почему не наблюдается электризация, если вы проводите расческой по влажным волосам?

Handwritten text at the top of the page, possibly a name or title, written in a cursive script.





Составьте тексты из фраз
А, В, С.

А. Длина волны, скорость распространения и частота при колебаниях - это взаимосвязанные физические величины. Поэтому, если известны...

1. Длина волны и скорость её распространения...
2. Длина волны и частота колебания...
3. Скорость распространения волны и частота колебания.

В. то можно определить...

1. Длину распространения волны...
2. Скорость распространения волны...
3. Частоту колебания...

С. по формуле:

1. $v = \frac{v}{\lambda}$
2. $\lambda = \frac{v}{\nu}$
3. $v = \lambda \cdot \nu$

Составьте тексты из
фраз А, В, С.

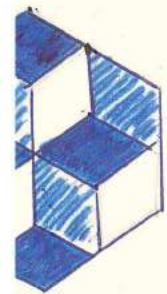
- А.
1. Аморфность...
 2. Анизотропия...
 3. Полиморфизм...

В. Является...

1. Свойством кристаллов...
2. Многообразие кристаллов...
3. Свойство твердых некристаллических тел...

С. Этими свойствами обладают...

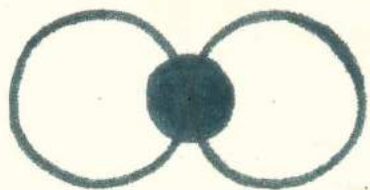
1. Слюда, кварц...
2. Углерод, кварц...
3. Ваз, пластмасса, стекло...



жены здесь
 ба куба —
 чизу?



но глаза



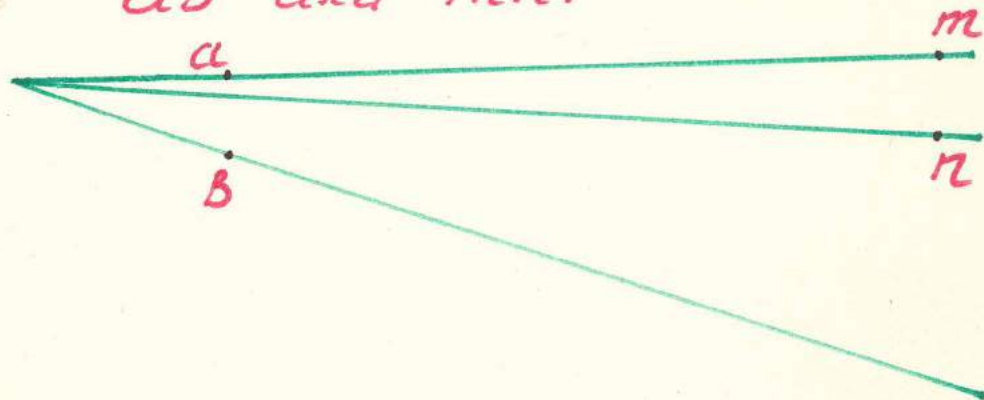
расстоянии 20 см
 глаза (закрыв левый)
 на крестик; мед-
 лайте рисунок
 лое пятно исчезнет,
 будут видны
 от черного пятна

Иллюзия зрения



На равные ли шесть
 отрезков разделена
 эта прямая?
 Проверьте зрительное
 ощущение измерениям

Какое расстояние больше —
 ав или тп?



Зрительный самообман

ЗАДАНИЕ № 1.

Выступая на XXV съезде КПСС Министр энергетики и Электрификации СССР П.С.Непорожний отметил, что сейчас необходимо опережающее развитие энергетики, причем на новом техническом уровне. За годы IX пятилетки введено в эксплуатацию 58 млн кВт новых мощностей, а в X пятилетке введено еще 70 млн кВт; всего к концу 1980г выработка электроэнергии составит 1400 млрд кВт-ч.

Чем вызван такой большой размах строительства электроэнергетических объектов ?

Перечислите и покажите на карте электростанции всех типов введенных в эксплуатацию в X -й пятилетке.

ЗАДАНИЕ № 2.

Ознакомьтесь с таблицей мощностей гидрогенераторов для крупнейших ГЭС нашей страны, созданных за последние 25 лет:

Волжская ГЭС им. Ленина - 115 МВт / 1955г./ ;

Братская ГЭС им 50-летия Октября - 225 и 250 МВт / 1961г.

Красноярская ГЭС им 50-ти летия СССР - 500 МВт / 1967г./

Саяно - Шушенская ГЭС - 640 МВт / 70-е годы/

Какая тенденция наблюдается в конструировании гидрогенераторов - гидроэнергетических блоков ? Чем она обусловлена?

З А Д А Н И Е № 3.

В X пятилетке начато создание крупных атомных электростанций мощностью 4 - 8 млн кВт с реакторами на тепловых нейтронах мощностью 1 млн кВт, 1,5 млн кВт, 2,4 млн кВт каждая и установкой турбин на них мощностью по 750 тыс кВт, 1 млн кВт, 1,2 млн кВт каждая.

В этот период осуществляется переход на реакторы, действующие на быстрых нейтронах.

Какие закономерности прослеживаются в развитии отечественной атомной энергетики? Чем они обусловлены?

Какая разница между реакторами на быстрых и медленных нейтронах?

З а д а н и е № 4.

Украину пересекает крупнейшая в СССР промышленная линия электропередач Донбас - Львов / ЛЭП - 750/, длиной 1100 км. Эту линию называют "электрический мост" республики.

"Основными направлениями развития народного хозяйства СССР на 1976-80 годы" предусмотрено дальнейшее сооружение таких линий, а также создание магистральных линий электропередач и на более высокое напряжение - 1150 кВт переменного и 1500 кВ постоянного тока для формирования Единой энергетической системы страны.

Почему переходят на применение все более высоких напря-

ЗАДАНИЕ № 5.

Прокомментируйте слова, сказанные на XXV съезде КПСС т. Косыгиным А.Н.: "Первостепенная роль в повышении технического уровня и улучшении качественных показателей всех отраслей материального производства принадлежит машиностроению. При этом предусмотрен опережающий рост атомного машиностроения, а также ряда отраслей электротехнической, радиоэлектронной . . . промышленности и приборостроения".

Что значит "опережающий рост?"