**1. Сформулируйте основные правила техники безопасности для следующих случаев с точки зрения понятий "потенциал" и "электрическая энергия":**

**a. человек находится на улице во время грозы (на открытой местности, в парке, в доме, около водоёма);**

* Потенциал: Напряжение между человеком и землей может быть очень высоким, если человек стоит на открытом месте или около воды.
* Электрическая энергия: Электрический ток может пройти через человека, если он коснется земли или другого объекта с высоким потенциалом.

Основные правила безопасности:

* На открытой местности:
* Не выходите на улицу во время грозы.
* Если вы оказались на улице, не стойте под деревьями, столбами, линиями электропередач или другими высокими объектами.
* Идите в помещение или автомобиль.
* В парке:
* Не стойте под деревьями.
* Идите в помещение или автомобиль.
* В доме:
* Не стойте возле окон и дверей.
* Не касайтесь водопроводных труб, электропроводов и других металлических предметов.
* Около водоёма:
* Не купайтесь во время грозы.
* Не подходите близко к воде.

**б. около человека находится свисающий с ЛЭП оголенный провод под напряжением.**

* Потенциал: Напряжение между проводом и землей очень высокое.
* Электрическая энергия: Электрический ток может пройти через человека, если он коснется провода.
* Основные правила безопасности:
* Не приближайтесь к проводу ближе, чем на 8 метров.
* Если вы коснулись провода, немедленно отпрыгните в сторону.
* Не касайтесь человека, который коснулся провода.
* Позвоните в службу спасения по номеру 112.

**в.Опишите принцип работы громоотвода.**

* Громоотвод - это устройство, которое защищает от удара молнии. Оно состоит из металлического стержня, который возвышается над зданием, и заземлителя, который соединяет стержень с землей.
* Принцип работы громоотвода основан на том, что молния всегда ударяет в самый высокий объект. Стержень громоотвода имеет более высокий потенциал, чем окружающая среда, поэтому молния ударяет в него.
* Заземлитель обеспечивает безопасный путь для электрического тока из громоотвода в землю.

**д. Опишите физический принцип создания Лестницы Иакова**

* Лестница Иакова - это оптический обман, который создает впечатление, что лестница бесконечно поднимается вверх. Этот эффект достигается путем создания серии зеркал, которые отражают друг друга. Когда наблюдатель смотрит на лестницу, он видит множество отражений, которые создают иллюзию бесконечности.
* Физический принцип создания Лестницы Иакова основан на свойстве зеркал отражать свет в обратном направлении. Когда свет попадает на зеркало, он отражается от него и возвращается в направлении, откуда он пришел. Если два зеркала расположены друг напротив друга, то свет, отраженный от одного зеркала, будет отражен от другого зеркала и вернется обратно к первому зеркалу. Это процесс будет повторяться до тех пор, пока свет не будет поглощен или не покинет систему зеркал.
* В случае Лестницы Иакова, зеркала расположены таким образом, что наблюдатель видит множество отражений лестницы. Эти отражения создают иллюзию, что лестница бесконечно поднимается вверх.
* Вот более подробный обзор физического принципа создания Лестницы Иакова:
* Два зеркала расположены друг напротив друга.
* Свет от источника, например, лампы, попадает на одно зеркало.
* Свет отражается от зеркала и возвращается в направлении, откуда он пришел.
* Свет попадает на второе зеркало.
* Свет отражается от второго зеркала и возвращается к первому зеркалу.
* Этот процесс повторяется до тех пор, пока свет не будет поглощен или не покинет систему зеркал.
* Наблюдатель видит множество отражений лестницы.
* Эти отражения создают иллюзию, что лестница бесконечно поднимается вверх.
* Лестница Иакова - это популярный оптический обман, который используется в различных развлекательных целях. Этот эффект также может быть использован в научных целях, например, для исследования восприятия глубины.

**2. Сравните принципы создания гравитационного и электрического полей: опишите из сходства и различия; объясните, что такое эквипотенциальные поверхности в каждом из полей; каково современное состояние единой теории поля и на каких основных постулатах оно основано; какие препятствия стоят перед учёными, чтобы сформулировать "теорию всего"**

* Сходства и различия гравитационного и электрического полей

Гравитационное и электрическое поля являются фундаментальными физическими полями, которые описывают взаимодействие между телами. Оба поля имеют ряд сходств и различий.

Сходства:

* Оба поля являются векторными, то есть имеют направление и величину.
* Оба поля действуют на расстоянии.
* Оба поля подчиняются принципу суперпозиции, то есть результирующее поле равно сумме полей, создаваемых каждым источником поля.

Различия:

* Источники поля: гравитационное поле создается массой, а электрическое поле - зарядом.
* Силы взаимодействия: гравитационные силы всегда привлекательны, а электрические силы могут быть как привлекательными, так и отталкивающими.
* Сила взаимодействия: гравитационные силы намного слабее электрических сил.
* Эквипотенциальные поверхности
* Эквипотенциальные поверхности - это поверхности, на которых потенциальная энергия взаимодействия между источником поля и частицей, помещенной на эту поверхность, одинакова.
* В гравитационном поле эквипотенциальные поверхности представляют собой концентрические сферы вокруг источника поля. На любой эквипотенциальной поверхности сила гравитационного притяжения одинакова во всех направлениях.
* В электрическом поле эквипотенциальные поверхности представляют собой поверхности, на которых потенциальная энергия взаимодействия между зарядом и частицей, помещенной на эту поверхность, одинакова. В случае однородного электрического поля эквипотенциальные поверхности представляют собой плоскости, перпендикулярные линиям напряженности электрического поля.
* Единая теория поля

Единая теория поля - это гипотетическая теория, которая объединила бы в себе гравитационное и электромагнитное поля в единую теорию. Построение такой теории является одной из важнейших задач современной физики.

* Основные постулаты единой теории поля
* Все фундаментальные поля являются проявлениями единого поля.
* Все фундаментальные силы являются проявлениями одной силы.
* Препятствия на пути к формулировке теории всего:
* Квантование гравитации: гравитационная сила не может быть квантована в рамках стандартной модели.
* Планковская длина: планковская длина является минимальной длиной, которая может быть измерена. В теории всего планковская длина должна быть связана с фундаментальными константами физики.
* Энтропия: гравитация является необратимой силой, что приводит к увеличению энтропии Вселенной. В теории всего необходимо объяснить, как гравитация может быть связана с энтропией.
* Современное состояние единой теории поля

На сегодняшний день не существует единой теории поля, которая бы удовлетворяла всем экспериментальным данным. Однако существует ряд теорий, которые пытаются объединить гравитационное и электромагнитное поля. Наиболее перспективными из них являются теория струн и теория петлевой квантовой гравитации.

* Теория струн

Теория струн - это гипотетическая теория, в которой все фундаментальные частицы представляют собой одномерные струны, вибрирующие в пространстве-времени. В теории струн гравитация является следствием вибрации струн.

* Теория петлевой квантовой гравитации

Теория петлевой квантовой гравитации - это гипотетическая теория, в которой пространство-время является дискретным, а гравитация возникает из квантовых процессов, происходящих в пространстве-времени.

**3. Опишите физический принцип работы технологий хранения информации FRAM и DRAM. Сравните их и приведите примеры современных устройств, использующих преимущества каждого типа памяти. Используйте уже известные вам принцип работы конденсатора и поведение сегнетоэлектрика, не разбирая подробно полупроводниковые свойства транзистора**

* FRAM (Ferroelectric Random Access Memory) - это тип неvolatile памяти, в которой данные хранятся в виде электрического заряда на сегнетоэлектрическом конденсаторе. Сегнетоэлектрик - это материал, который может иметь две устойчивые электрические конфигурации, называемые доменами. При наличии электрического поля домены ориентируются в направлении поля, а при отсутствии поля - возвращаются в исходное состояние.
* DRAM (Dynamic Random Access Memory) - это тип volatile памяти, в которой данные хранятся в виде заряда на обкладках конденсатора. Конденсатор состоит из двух металлических электродов, разделенных диэлектриком. При наличии заряда на электродах между ними возникает электрическое поле.

| Характеристика | FRAM | DRAM |
| --- | --- | --- |
| Тип памяти | Nonvolatile | Volatile |
| Принцип хранения данных | Электрический заряд на сегнетоэлектрическом конденсаторе | Электрический заряд на обкладках конденсатора |
| Количество циклов перезаписи |  |  |
| Энергопотребление | Низкое | Высокое |
| Скорость доступа | Низкая | Высокая |
| Стоимость | Высокая | Низкая |

* FRAM обладает рядом преимуществ перед DRAM, таких как:
* Несгораемость
* Низкое энергопотребление
* DRAM обладает рядом преимуществ перед FRAM, таких как:
* Высокая скорость доступа
* Низкая стоимость

Примеры устройств, использующих преимущества каждого типа памяти

* FRAM используется в устройствах, где требуется сохранение данных при выключении питания, таких как:
* Микроконтроллеры
* Системы ввода-вывода
* Беспроводные устройства
* Устройства памяти
* DRAM используется в устройствах, где требуется высокая скорость доступа к данным, таких как:
* Оперативная память компьютеров
* Видеопамять
* Кэш-память
* Конденсатор - это устройство, которое накапливает электрический заряд. Он состоит из двух проводящих пластин, разделенных слоем диэлектрика. При приложении электрического поля к пластинам заряды противоположного знака накапливаются на них, создавая электрическое поле в диэлектрике. Величина заряда, накопленного конденсатором, пропорциональна площади пластин, величине электрического поля и диэлектрической проницаемости диэлектрика.
* Сегнетоэлектрик - это диэлектрик, который может иметь спонтанную электрическую поляризацию. Это означает, что в отсутствие электрического поля молекулы сегнетоэлектрика ориентированы в определенном направлении, создавая неравномерный электрический заряд.
* Если сегнетоэлектрик поместить между двумя пластинами конденсатора, то его спонтанная поляризация будет взаимодействовать с электрическим полем, создаваемым пластинами. Это приведет к изменению диэлектрической проницаемости сегнетоэлектрика.
* В результате, емкость конденсатора с сегнетоэлектриком будет больше, чем емкость конденсатора без сегнетоэлектрика. Это связано с тем, что сегнетоэлектрик может накапливать больше заряда, чем обычный диэлектрик.
* Таким образом, сегнетоэлектрики могут использоваться для увеличения емкости конденсаторов. Это может быть полезно в различных электронных устройствах, таких как радиоприемники, усилители и компьютеры.
* Например, конденсаторы с сегнетоэлектриками могут использоваться в качестве запоминающих устройств. При приложении электрического поля к сегнетоэлектрику его спонтанная поляризация может быть изменена. Это изменение может быть использовано для хранения информации.
* Также конденсаторы с сегнетоэлектриками могут использоваться в качестве элементов памяти в транзисторах. В этом случае сегнетоэлектрик используется для управления током между пластинами конденсатора.
* Вот несколько конкретных примеров использования конденсаторов с сегнетоэлектриками:
* В радиоприемниках конденсаторы с сегнетоэлектриками используются для усиления сигнала.
* В усилителях конденсаторы с сегнетоэлектриками используются для фильтрации сигнала.
* В компьютерах конденсаторы с сегнетоэлектриками используются для хранения данных.
* Сегнетоэлектрики - это перспективный материал, который может найти широкое применение в различных электронных устройствах.

4.

* Работа транзистора
* Транзистор - это полупроводниковое устройство, которое может использоваться для усиления, коммутации или преобразования электрических сигналов. Он состоит из трех областей полупроводника с разными типами электропроводности: эмиттера, базы и коллектора.
* Эмиттер и коллектор имеют одинаковое типоразмер, а база имеет другой типоразмер. Когда к базе подается небольшое напряжение, оно вызывает ток через эмиттер-коллектор. Ток через эмиттер-коллектор увеличивается в геометрической прогрессии по мере увеличения напряжения на базе.
* Роль транзистора в технологиях хранения информации

Транзисторы используются во многих технологиях хранения информации, включая:

* Магнитные носители: Транзисторы используются в магнитных головках чтения/записи для управления потоком тока через магнитную ленту или диск. Это позволяет записывать и считывать данные с магнитного носителя.
* Оптические носители: Транзисторы используются в лазерных приводах для управления лазерным лучом. Это позволяет записывать и считывать данные с оптического носителя.
* Флэш-память: Транзисторы используются в ячейках флэш-памяти для хранения данных. Когда транзистор включен, он хранит заряд, который представляет собой 1 бит данных. Когда транзистор выключен, он не хранит заряд, что представляет собой 0 бит данных.

Транзисторы используются во многих технологиях хранения информации, но их роль в каждой технологии может быть разной.

* Магнитные носители

В магнитных носителях транзисторы используются в магнитных головках чтения/записи. Магнитная головка - это устройство, которое может создавать и считывать магнитное поле. Транзисторы используются в магнитной головке для управления потоком тока через катушку. Это позволяет магнитной головке создавать магнитное поле, которое записывает данные на магнитный носитель.

Когда данные необходимо считать с магнитного носителя, транзисторы используются для управления потоком тока через катушку. Это позволяет магнитной головке считывать магнитное поле, которое представляет собой данные.

* Оптические носители

В оптических носителях транзисторы используются в лазерных приводах. Лазерный привод - это устройство, которое может использовать лазерный луч для записи и чтения данных с оптического носителя. Транзисторы используются в лазерном приводе для управления лазерным лучом.

Когда данные необходимо записать на оптический носитель, транзисторы используются для управления мощностью лазерного луча. Это позволяет лазерному лучу создавать отверстия в оптической пленке, которые представляют собой данные.

Когда данные необходимо считать с оптического носителя, транзисторы используются для управления мощностью лазерного луча. Это позволяет лазерному лучу отражать от оптической пленки и считывать данные.

* Флэш-память

В флэш-памяти транзисторы используются в ячейках флэш-памяти. Ячейка флэш-памяти - это небольшое устройство, которое может хранить один бит данных.

Когда транзистор включен, он хранит заряд, который представляет собой 1 бит данных. Когда транзистор выключен, он не хранит заряд, что представляет собой 0 бит данных.

Транзисторы используются в ячейках флэш-памяти для хранения данных. Когда необходимо записать данные в ячейку флэш-памяти, транзистор переключается в включенное состояние. Это позволяет транзистору хранить заряд, который представляет собой 1 бит данных.

Когда необходимо стереть данные из ячейки флэш-памяти, транзистор переключается в выключенное состояние. Это позволяет транзистору не хранить заряд, что представляет собой 0 бит данных.

**Список использованных источников**

<https://thtranphu.tptdm.edu.vn/tin-tuc/ban-can-biet/nhung-dieu-can-biet-khi-co-giong-bao-818.html#:~:text=Kh%C3%B4ng%20%C4%91%E1%BB%A9ng%20g%E1%BA%A7n%20c%E1%BB%ADa%20s%E1%BB%95,ho%E1%BA%B7c%20h%E1%BB%8Fi%20th%C4%83m%20t%C3%ACnh%20h%C3%ACnh>.

<https://mogi.vn/news/cot-thu-loi-la-gi-185885/#:~:text=Nguy%C3%AAn%20l%C3%BD%20ho%E1%BA%A1t%20%C4%91%E1%BB%99ng,-V%E1%BA%ADy%20nguy%C3%AAn%20l%C3%BD&text=C%C3%A1c%20%C4%91%E1%BA%A7u%20kim%20thu%20l%C3%B4i,h%C6%B0%E1%BB%9Bng%20l%C3%AAn%20nhanh%20ch%C3%B3ng%20h%C6%A1n>.

<https://dzen.ru/a/XVBaM65WzACtMWWw>

<https://ru.anyquestion.info/a/effekt-lestnitsy-yakova-fizicheskiy-eksperiment-i-ego-primenenie-v-tehnike>

[https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2018/10/25/izuchenie-svoystv-elektricheskoy-dugi-pri#:~:text=Конструктивно%20лестница%20Иакова%20представляет%20собой,снова%20снизу%2C%20двигаясь%20по%20кругу](https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2018/10/25/izuchenie-svoystv-elektricheskoy-dugi-pri#:~:text=%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%20%D0%BB%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0%20%D0%98%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D1%82%20%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B9,%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D1%83%2C%20%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%8F%D1%81%D1%8C%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B3%D1%83)

<https://ru.go-homework.com/61327-what-are-the-similarities-and-differences-between-gravitational-and-electric-fie-72>

<https://studopedia.ru/29_33039_otlichiya-mezhdu-gravitatsionnim-i-elektrostaticheskim-polyami.html>

<https://znanio.ru/media/1sravnitelnye-harakteristiki-elektricheskogo-i-gravitatsionnogo-polej-2582070>

<https://dzen.ru/a/Yft64Rpgy3u7LvYa>

<https://studfile.net/preview/2967090/page:4/>

<https://studfile.net/preview/5388796/page:5/>

<https://luatminhkhue.vn/tu-dien-la-gi.aspx>

<https://gvn360.com/cong-nghe/bong-ban-dan-hoat-dong-nhu-the-nao/>

<https://www.tpnewtech.com/transistor-la-gi-nguyen-tac-hoat-dong-cua-transistor-nhu-the-nao.html#:~:text=B%C3%B3ng%20b%C3%A1n%20d%E1%BA%ABn%20l%C3%A0%20m%E1%BB%99t,t%E1%BB%AD%20v%C3%A0%20n%C4%83ng%20l%C6%B0%E1%BB%A3ng%20%C4%91i%E1%BB%87n.&text=C%C3%B3%20nhi%E1%BB%81u%20lo%E1%BA%A1i%20b%C3%B3ng%20b%C3%A1n,k%C3%BD%20hi%E1%BB%87u%20%C4%91i%E1%BB%87n%20t%E1%BB%AD%20ri%C3%AAng>.

<https://www.asutpp.ru/kak-rabotaet-tranzistor.html>