

Тема:

ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ВИКТОРИНА «Тепловые и магнитные явления в природе».

Цели и задачи:

Такую викторину можно проводить в школе во время «Недели Физики» или по изучению всей темы «Тепловые явления» и «Магнитные явления». Викторину проводят с целью углубления и расширения знаний о применении законов и методов физики в географических и геологических исследованиях. Опыт проведения указанной викторины показывает, что при тщательной подготовке она оказывает большое образовательное, воспитательное и развивающее воздействие на детей. Вопросы викторины нацелены на развитие логического мышления, умения обосновать ответ. Время на обдумывания вопроса от 1 до 3 минут. Во время подготовки ответа идут «рекламные ролики»: из истории развития физики; великие физические открытия при изучении тепловых явлений; история изучения магнитных явлений; великие географические открытия, связанные с изучаемыми физическими явлениями.

Целевые группы: 8 – 9 классы.

Содержание викторины:

Первый этап: РАЗМИНКА.

Вопрос 1:

На уроках физики вы знакомились с хорошими и плохими проводниками тепла.

Укажите, где в приведённых примерах используется плохая проводимость воздуха:

А. Трубы водопровода глубоко зарыты в землю.

Б. В окнах делают двойные рамы.

В. Трубы с горячей водой при прокладке по улице накрывают прочными бетонными плитами.

Г. В керамическом чайнике температура чая дольше сохраняется, чем в металлическом.

Д. В термосе.

Вопрос 2.

На уроках физики и географии вы проводили такой опыт: две свечи располагали у щели немного приоткрытой двери – одну на полу, другую – в верхней части щели. Пламя нижней свечи отклонялось внутрь класса, верхней – в коридор. Как вы объясняли наблюдаемое явление?

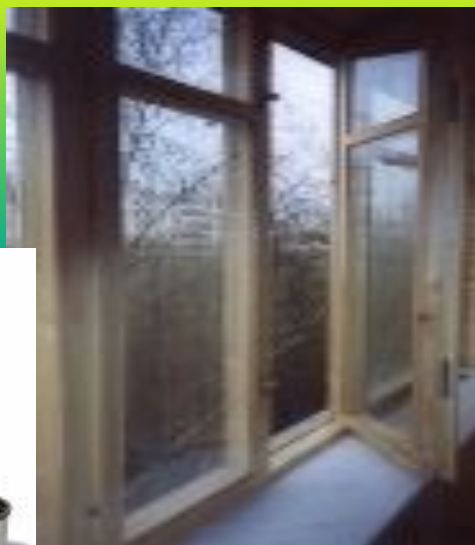
А. Теплопроводностью.

Б. Конвекцией.

В. Излучением.

Г. Теплопроводностью и конвекцией.

Д. Излучением и конвекцией.



Вопрос 3.

Какой энергией обладает химическое топливо (каменный уголь, нефть, бензин, керосин)?

- А. Химической.
- Б. Потенциальной.
- В. Внутренней.
- Г. Кинетической.
- Д. Атомной.



Второй этап: ОСНОВНАЯ ИГРА.

Вопрос № 1.

Днём и ночью верным путеводителем является компас. Где и когда появился первый компас? В какую сторону горизонта он показывал? Какова его история?

Вопрос № 2.

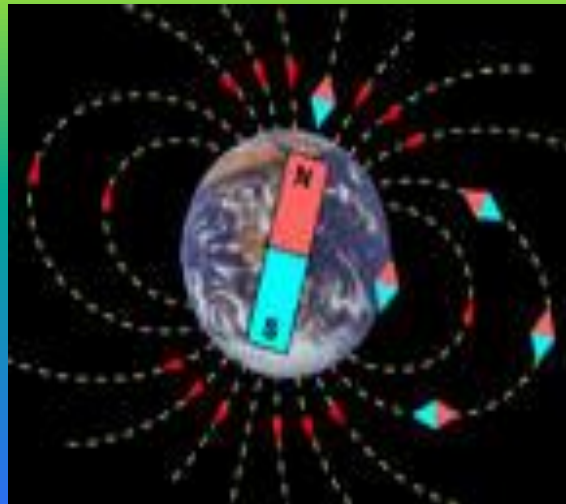
Где находятся магнитные полюсы Земли? Чему равно наклонение и склонение магнитной стрелки на магнитном полюсе Земли?

Вопрос № 3.

Что такое ГЕОФИЗИКА? Какое отношение она имеет к физике?

Вопрос № 4.

Какие современные методы исследования недр Земли применяют в геофизике?



Вопрос № 5.

Почему Луна и Солнце у горизонта имеют красный цвет?

Вопрос № 6.

Какое применение нашли методы ядерной физики в исследованиях Земли? В чём преимущество?

Вопрос № 7.

Какую научную информацию в геофизических исследованиях имеет космическая фотоинформация?

Вопрос № 8.

Всем известно, что обильный снегопад сопровождается заметным потеплением. Как это объяснить?

Вопрос № 9.

Когда мы путешествовали по Африке, рассказывает турист, то от местных жителей слышали выражение «сухой дождь». Где это можно было слышать? Как надо понимать такое выражение?

Вопрос № 10.

Какие приборы служат для регистрации землетрясений?



Вопрос № 11.

Какими физическими методами определили возраст Земли?

Вопрос № 12.

Укажите координаты точки на поверхности Земли, где оба конца стрелки компаса показывают на север?

Вопрос № 13.

В летнее время на берегах морей наблюдаются ветры – бризы, которые дуют днём с моря на сушу, а ночью – с суши на море. Какими физическими явлениями это можно объяснить?

Вопрос № 14.

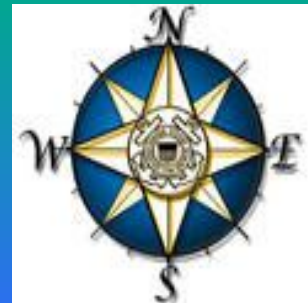
Какая из чаек находится выше над уровнем моря: сидящая на шпилье Исаакиевского собора, высота которого 101 м, в Санкт – Петербурге; или плавающая в Днепре в районе города Смоленска?

Вопрос № 15.

Лётчик утверждал, что, пролетев несколько километров от некоторого пункта Земли точно на север, затем столько же километров на восток, а потом столько же километров на юг, он оказался над тем же самым пунктом Земли. Может ли так быть?

Вопрос № 16.

Чтобы совершить кругосветное путешествие по экватору, нужно проехать 40 076 км. С какой скоростью должен лететь над экватором самолёт, чтобы Солнце постоянно светило в один и тот же иллюминатор?



Рекламный ролик № 1 «Что мы знаем о компасе?».

В начале XIV века итальянец Флавий Джойя ввёл в употребление компас с картушкой (шкалой). Она была связана с магнитом и разделена на 32 части (румбы). В таком виде без значительных изменений компас сохранился и до наших дней. Слово «компас», по – видимому, происходит от старинного слова *compas*, означавшего в XIII – XIV веках «круг». В морских путешествиях компас играл чрезвычайно важную роль, позволяя определять курс корабля в открытом море.



Рекламный ролик № 2 «О земном магнетизме».

Угол, на который отклоняется магнитная стрелка от направления север – юг, называют магнитным склонением. Христофор Колумб открыл, что магнитное склонение не остаётся постоянным, а претерпевает изменения с изменением географических координат. Открытие Колумба послужило толчком к новому изучению магнитного поля Земли: сведения о нём были нужны мореплавателям. В 1544 году немец Г.Гартман открыл магнитное наклонение. Магнитным наклонением называют угол, на который стрелка под действием магнитного поля Земли отклоняется от горизонтальной плоскости вниз или вверх. В северном полушарии северный конец стрелки отклоняется вниз. Англичанин В.Гильберт пришёл к заключению, что Земля представляет собой большой магнит, тогда как долгое время люди были убеждены, что магнитная стрелка испытывает притяжение со стороны Полярной звезды. В XVII веке был сделан вывод, что магнитное поле Земли претерпевает заметные изменения со временем. Происходит постепенное изменение магнитного поля (вековой ход) и суточное его изменение. Магнитная стрелка находится в непрерывном движении. В 1831 году английским полярным исследователем Джоном Россом в Канадском архипелаге был открыт магнитный полюс – область, где магнитная стрелка занимает вертикальное положение, т. е. наклонение равно 90^0 . В 1841 году Джеймс Росс (племянник Джона Росса) достиг района другого магнитного полюса Земли, находящегося в Антарктиде.



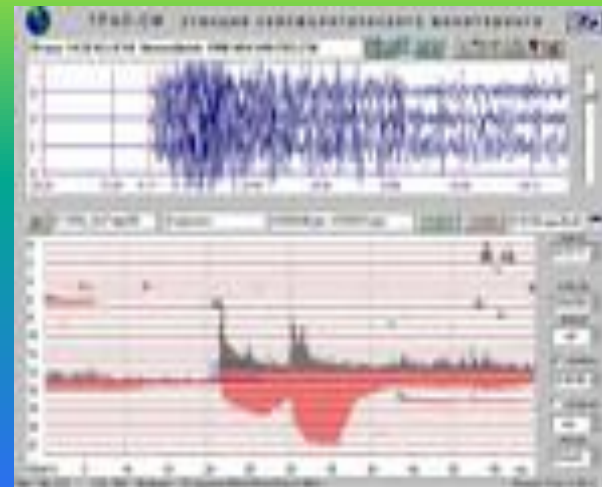
Рекламный ролик № 3 «О геофизике».

Разведочная и промысловая геофизика.



Рекламный ролик № 4 « Как сейсмограф измеряет землетрясения?».

Землетрясение – это дрожание или колебания земной поверхности. И измеряются именно эти колебания. Причиной землетрясения обычно является «сдвиг» в скальных породах земной коры, разлом, вдоль которого один скальный массив трётся о другой с огромной силой. Большая часть этой гигантской энергии вызывает колебания в скальных породах. Эти колебания могут распространяться на тысячи миль, и поэтому землетрясение в Токио может быть обнаружено и измерено в Англии. В разных местах по всему миру располагаются приборы, которые называются сейсмографами, чтобы ежедневно фиксировать колебания земной коры, потому что она никогда не бывает в спокойном состоянии. Записи с двух или более сейсмографов помогают сейсмологам обнаружить место, где произошло землетрясение. Сейсмограф представляет собой аккуратно подвешенный груз, который остаётся неподвижным, когда под воздействием землетрясения колеблются остальные части прибора. Другими словами, этот груз, свисающий с зафиксированной стойки, во время землетрясения остаётся неподвижным. Но стойка, на которой он закреплён, двигается, а к стойке, под грузом, прикреплена бумажная лента. По мере движения ленты груз оставляет на ней запись. Запись на ленте фиксирует время прихода волны, силу колебания и может даже указать направление, откуда пришла волна.



Рекламный ролик № 5 « Каков возраст Земли? ».

На этот вопрос мы никогда не сможем дать точный ответ. Человек с незапамятных времён интересовался возрастом Земли, и на эту тему появилось множество мифов и легенд, которые, казалось, давали ответ. Но лишь около 400 лет назад к этому вопросу стали подходить с научной точки зрения. В это время было доказано, что Земля вращается вокруг Солнца (другими словами, что Земля является частью Солнечной системы), и теперь учёные знали, с чего начинать. С выяснения возраста Земли, что было необходимо, чтобы объяснить, как родилась Солнечная система. Как появилось Солнце и все планеты? Одна из теорий получила название небулярной гипотезы. По этой теории, когда-то в пространстве носилось огромное облако раскалённого газа, которое уменьшалось в размерах и всё сильнее нагревалось. По мере уменьшения газового облака оно выбрасывало сгустки газа. Каждый из этих сгустков сформировался в планету, а оставшаяся масса собралась в центре и стала Солнцем. Другое объяснение называется планетезимальной теорией. Согласно ей, миллионы и миллионы лет тому назад в пространстве находилось громадное скопление небольших твёрдых тел, называемых планетезималями, с Солнцем в середине. Поблизости проходила огромная звезда, под воздействием которой оторвались части этой массы. Эти части притянули к себе небольшие планетезимали, подобно тому, как к снежному кому пристаёт снег, и так появились планеты. Независимо от правильности той или иной теории, астрономы вычислили, что это произошло примерно 5 500 000 000 лет тому назад! Но решением этого вопроса занимались не только астрономы, но и другие учёные. Они попытались найти ответ, выясняя, сколько лет понадобилось Земле, чтобы стать такой, какой мы её знаем. Они определили время, за которое выветрились самые старые горы, и за время, за которое океаны накопили нынешнее количество соли. В результате всех исследований эти учёные согласились с астрономами в том, что возраст Земли составляет примерно 5 500 000 000 лет.

Рекламный ролик № 6 «Почему у ветров разные имена?».

Большинство ветров, конечно, своих имён не имеет. Можно сказать: «Ветрено» или «Ветер дует». Иногда мы говорим: «Дует северный ветер». Но многие ветры имеют особые имена. Ветры с особыми именами получили их по разным причинам. Вы знаете, например, что такое «попасть в штиль». Это значит – застыть в неподвижности. Одна из разновидностей ветра так и называется «штилевой ветер». Он возникает на экваторе, где находится широкий пояс восходящего воздуха и низкого давления. Ветры, которые дуют сверху и снизу в сторону экватора, называются пассатами. Они имеют постоянные направления и дуют сильно, и поэтому во времена парусных судов они были очень полезны для мореплавателей. Существуют ещё некоторые особые ветры. Например, муссоны – это ветры, меняющие своё направление в зависимости от времени года. В Индии зимой муссоны несут горячий, сухой воздух, а летом они дуют в северном направлении, принося с собой обильные дожди. В южной Франции все местные жители со страхом ждут мистраль – холодный, сухой ветер с севера. Он может дуть со стороны моря целыми днями, и в это время все чувствуют себя неудобно.



Ответы к геофизической викторине.

Первый этап: РАЗМИНКА.

Ответ 1: Б.В окнах делают двойные рамы.

Д.В термосе.

Ответ 2: Б.Конвекцией.

Ответ 3: В.Внутренней.

Второй этап: ОСНОВНАЯ ИГРА.

Ответ 1. Первый компас был изобретён в Китае. История его такова. Больше трёх тысяч лет назад в столицу Китая с ценными подарками прибыли послы с Юга. Китайцы радушно приняли гостей и отпустили их с миром. Но послы никак не могли найти дорогу на свою родину. Тогда китайцы подарили им интересного провожатого – Ча – Нана – деревянного человека с вытянутой вперёд правой рукой. «Человек» был укреплен на передке тележки. Куда бы ни поворачивалась тележка, рука фигурки неизменно указывала на Юг, так как внутри её находился «магнитный камень». Это был прототип современного компаса – указатель Юга.

Ответ 2. Северный магнитный полюс находится в Южном полушарии Земли, а Южный магнитный полюс находится в Северном полушарии Земли. На магнитных полюсах наклонение магнитной стрелки равно 90^0 , а склонение 0^0 .

Ответ 3. *ГЕОФИЗИКА – совокупность наук, изучающих физические свойства Земли в целом и физические процессы, происходящие в её твёрдой, жидкой и газообразной оболочках.*

Ответ 4. *Геофизические методы разведки – исследование строения земной коры физическими методами с целью поисков и разведки полезных ископаемых.*

Разведывательная геофизика – составная часть геофизики. Основные методы основаны на изучении физических полей (гравитационных, магнитных, электрических); упругих колебаний; ядерных излучений.

Ответ 5. *Луна и Солнце у горизонта своими лучами пронизывают слой воздуха над Землёй. Этот пыльный слой не пропускает синих, голубых и зелёных лучей, а пропускает только красные лучи. Они – то и доходят до наших глаз.*

Ответ 6. *Метод «меченых» атомов (изотопов) применяют для зондирования при выявлении полезных ископаемых Земли. Это даёт большой полезный эффект для хозяйства страны.*

Ответ 7. *Фотоснимки Земли, полученные с помощью ИСЗ и космических аппаратов, подтвердили шарообразность Земли.*

Ответ 8. *Это объясняется тем, что каждый грамм воды, превращаясь в красивые снежинки, возвращает воздуху то же количество теплоты (335 Дж), которое было поглощено.*

Ответ 9. *В пустыне Сахара. Там иногда идут дожди, но их влага, испаряясь в сухом горячем воздухе, не достигает Земли.*

Ответ 10. Сейсмографы.

Ответ 11. По закону радиоактивного распада. Наличие свинца в земной коре, образующегося в результате радиоактивного распада урана, позволяет вычислить возраст Земли; он составляет примерно пять с половиной миллиардов лет.

Ответ 12. 90^0 южной широты, долгота – любая.

Ответ 13. Образование бризов – неодинаковое нагревание суши и моря вследствие их разной теплоёмкости.

Ответ 14. Санкт – Петербург расположен выше уровня моря примерно на 2 м, а Смоленск – на 160 м. Значит, чайка была выше в городе Смоленске.

Ответ 15. Может, этот пункт – Южный полюс.

Ответ 16. Со скоростью вращения Земли.

Ожидаемые результаты:

1. Расширение интеллектуального кругозора учащихся.
2. Практическое применение знаний по физике в геологических и геофизических исследованиях.
3. Развитие профориентационного интереса выпускников к выбору профессии геолога и геофизика.

Имеющиеся результаты:

Опыт проведения указанной викторины показывает, что при тщательной подготовке она оказывает большое образовательное, воспитательное и развивающее воздействие на детей.