

Физическая викторина для учащихся 10- 11 класса

- Викторины по физике имеют большое познавательное значение, но достигнуть желаемого эффекта логично только при тщательной подготовке:

- Организация подготовки викторины – составление команд и выбор капитанов, назначение ведущего и его помощников.

- Подготовка ведущих, жюри, капитанов.

Вопрос 1 Почему так ужасно скрипит мел, если мы неправильно держим его, когда пишем на доске? Как влияет при этом положение мела относительно доски и чем определяется частота издаваемого им звука?

Почему скрипят двери и почему визжат шины автомобиля, когда он резко трогается с места.

Вопрос 2 Если гроза происходит в нескольких километрах от вас и движется по направлению к вам, то куда дует ветер: в сторону грозы или в вашу сторону? Скорее всего, вы заметите, что направление ветра меняется. Почему?

Вопрос 3 Какова температура в космосе? Что покажет термометр, который космонавт возьмёт с собой, выходы в открытый космос?

Вопрос 4 Не должны ли все предметы, находящиеся при одинаковой температуре, создавать у нас одинаковые ощущения тепла или холода? Вы без малейшего колебания надеваете на себя одежду, имеющую комнатную температуру, примерно 20°C, но попробуйте раздетым сесть в сухую ванну, которая, казалось бы, должна иметь ту же температуру, и вы почувствуете, как велика тут разница. Почему?

Вопрос 5 Почему нельзя слепить снежок при низкой температуре? Вообще, как лепить снежок? При какой примерно самой низкой температуре ещё можно слепить приличный снежок?

Вопрос 6 Почему холодно на вершинах гор? Разве на единицу площади в горах приходится меньше тепла, чем на уровне моря? И разве холодный воздух не должен опускаться в низ?

Вопрос 7 Почему ниппель велосипедной камеры нагревается, когда вы накачиваете её насосом? Может быть, из-за трения воздуха, через ниппель? Однако почему в таком случае ниппель не нагревается, если накачивать камеру от баллона со сжатым воздухом?

Вопрос 8 Если брызнуть водой на горячую сухую сковородку, то на ней начнут прыгать и плавать капли. Почему вода не испаряется сразу? Почему капли двигаются? Как это не удивительно. Но капли испаряются быстрее, если сковородка менее горячая. Почему ?

Вопрос 9 Оперный певец способен разбить большой винный бокал, сняв очень громко определённую ноту. Почему разбивается стекло и почему для этого должна быть снята в течении нескольких секунд определённая нота?

Вопрос 10 Водители много спорят о том, как следует трогаться с места на скользкой дороге. Одни утверждают, что это надо делать на низкой передаче, другие говорят, что на высокой. Что требуется, чтобы автомобиль тронулся с места? Почему его начальная скорость должна быть малой?

Вопрос 11 Это случилось в 1831 году. По подвесному мосту близ города Манчестера в Англии проходил военный отряд, маршируя в такт с колебаниями моста. В результате мост обрушился. Почему? Насколько реальна опасность такого происшествия?

Вопрос 12 Почему мы видим с Земли всегда только одну сторону Луны?

Вопрос 13 Почему тело утонувшего человека вначале погружается на дно, а через несколько дней всплывает?

Вопрос 14 Накройте стакан с водой (не обязательно полный) куском картона. Затем, придерживая картонку. Осторожно переверните его. Теперь уберите руку. Картонка останется на месте и вода не выливается из стакана. Почему ?

Вопрос 15 Неоднократно наблюдалось, как дельфины, не совершая никаких движений, плывут на небольшой глубине перед носом корабля: видимо, сам корабль каким то образом толкает их вперёд. Так дельфины могут плыть без всяких усилий более часа, время от времени поворачиваясь на бок или вращаясь вокруг оси. Что же толкает дельфинов вперёд?

Вопрос 16 Как удерживаются в полёте воздушные змеи? Для чего змеям приделывают хвосты ?

Вопрос 17 Почему отверстие водопроводного крана часто закрывают металлической сеточкой? Она конечно может задержать мелкие камешки, если они случайно попадут в водопровод; однако, кроме того утверждается, что такая сеточка делает воду "мягче". Почему ?

Вопрос 18 Почему глаза кошки светятся в темноте, если на них направить луч фонарика? Почему днём блеск кошачьих глаз значительно слабее?

Вопрос 19 Почему "противотуманные" фары автомобиля делают жёлтого цвета? Помогает ли то, что они жёлтые на самом деле?

Вопрос 20 Одновременное мерцание множества светлячков производит потрясающее впечатление. Каков механизм наблюдаемого свечения?

Вопрос 21 Сколько времени проходит между моментом поворота выключателя и моментом, когда лампочка загорается? Требуется ли какое-то время, чтобы электроны по проводам "добрались" до лампочки? Через какое время после того, как в цепи пошёл ток, лампочка начинает светиться?

Вопрос 22 Возможно во время грозы вы замечали, как за ударом молнии следуют сильные порывы дождя или града. Имеется ли какая-нибудь связь между порывом дождя и ударом молнии? Или это просто совпадение?

Вопрос 23 При прямом ударе молнии в человека с него вполне могут слететь одежда и обувь. Почему это происходит?

Вопрос 24 Огонь святого Эльма – это довольно продолжительный светящийся разряд, который при приближении грозы можно увидеть на корабельных мачтах, концах крыльев самолёта и даже на кустарниках. Голубое. Зелёное или фиолетовое свечение сопровождается потрескиванием. Чем вызвано это свечение и почему оно имеет именно такой цвет?

Вопрос 25 Почему при взрыве атомной бомбы вздымается огненный светящийся шар? Что именно излучает свет в данном случае?

Ответы на вопросы:

Вопрос 1

Скрип и визг в рассмотренных случаях обусловлены "зацеплением и соскальзыванием". Так, мел, когда его неправильно держат, вначале зацепляется за доску, но когда пишущий достаточно сильно нажимает на мел, он внезапно соскальзывает и начинает вибрировать, периодически "зацепляясь" за доску и вновь соскальзывая. Вследствие этого и возникает скрип.

Вопрос 2

Если газовое облако находится от вас на расстоянии нескольких километров, то там, где вы стоите, ветер направлен в сторону облака, т.к. воздушный поток на переднем фронте облака движется вверх. Когда же туча расположена достаточно близко к вам, то ветер дует со стороны тучи, поскольку поток холодного воздуха, увлекаемого дождём, направлен вниз.

Вопрос 3

Термометр вынесенный в космическое пространство, будет нагреваться до тех пор, пока количество поглощаемого и излучаемого им тепла не сравняются. Если термометр находится от Солнца на том расстоянии, что и Земля, то он должен показывать примерно "земную" температуру.

Вопрос 4

Ощущение холода, которое вызывает у вас тот или иной предмет, зависит не только от его температуры, но и от теплопроводности. Чем быстрее холодный предмет отводит тепло от вас, тем более холодным он вам кажется.

Вопрос 5

Когда лепят снежок, комок снега сжимают. Под давлением снег (по крайней мере верхний слой) растапливается, затем, замерзая, он удерживает слеplенный снежок (не ниже 170С).

Вопрос 6

Воздух, поднимающийся по склону горы, попадая в область более низкого атмосферного давления, расширяется и при этом охлаждается.

Вопрос 7

Когда вы качнёте насос, совершаете работу по сжатию воздуха, при этом внутренняя энергия, а значит, и его температура повышается.

Вопрос 8

Когда капля попадает на раскалённую сковороду, её нижняя часть мгновенно испаряется и образует паровую подушку между сковородой и оставшейся частью капли. Для того, чтобы капля прогрелась до температуры кипения потребуется 1-2 мин. в течении этого времени паровая подушка предохраняет каплю от испарения.

Вопрос 9

Бокал имеет определённые резонансные частоты. Если певец в течении нескольких секунд будет петь на одной из этих частот, то колебания бокала могут усилиться до такой степени, что стекло треснет.

Вопрос 10

Начальная скорость вращения колёс должна быть мала. Момент сил, действующих на колёса со стороны трансмиссии должен быть меньше момента сил трения покоя. Иначе колёса будут проворачиваться - "буксовать". Какую передачу выбрать, зависит от опыта водителя и плавности работы сцепления.

Вопрос 11

Чёткий ритм шага военных при марше по мосту могут попасть в резонанс с собственными колебаниями моста. Хотя каждый шаг сообщает колебаниям моста очень небольшую дополнительную энергию, при наличии резонанса энергия будет суммироваться и накапливаться; в результате амплитуда колебаний моста может увеличиться настолько, что тот рухнет.

Вопрос 12

Из-за приливного трения на Луне создавали момент сил, замедляющих вращение Луны вокруг собственной оси. В результате оно синхронизировалось с вращением Луны вокруг Земли. Благодаря такому синхронному вращению Луна всегда обращена к Земле одной и той же стороной.

Вопрос 13

Тела утонувшие всплывают потому, что их объём увеличивается под действием скопившихся в них газов.

Вопрос 14

Картонку удерживают две силы: атмосферное давление и поверхностное натяжение. Когда вы переворачиваете стакан, столб жидкости в нём немного опускается, и давление воздуха в верхней части стакана становится ниже атмосферного.

Вопрос 15

Перед носом движущегося корабля возникает область повышенного давления. Дельфины плывут перед кораблём между областями повышенного и нормального давления.

Вопрос 16

Воздушный змей разделяет воздушный поток так, что давление снизу оказывается больше, чем сверху; в результате и возникает подъёмная сила. Хвост змея выполняет две функции:

Создаваемое им аэродинамическое сопротивление стабилизирует полёт змея;

Хвост помогает выдерживать нижний угол между направлением ветра и плоскостью змея.

Вопрос 17

Сетка сужает отверстие, через которое проходит вода и вызывает в потоке воды вихри и образование пустотных пузырьков. Ощущение "мягкости" обусловлено наличием этих пузырьков.

Вопрос 18

Глаза кошек и других животных отражают свет в направлении, обратном направлению его прихода, поэтому их видно в темноте. У плотоядных животных сильное отражение света обусловлено тем, что под сетчаткой находится слой кристаллов цистеина, содержащего цинк.

Вопрос 19

Несмотря на соответствующие исследования, смысл жёлтых противотуманных фар до сих пор остаётся неясным. Рассеяние света различных цветов зависит от размера частичек, образующих туман.

Вопрос 20

Светлячки светятся благодаря соответствующим химическим реакциям. Свет, испускаемый светлячками, называется холодным, поскольку он обусловлен не тепловым движением атомов, а химическими реакциями.

Вопрос 21

Электроны движутся по цепи с относительно небольшой скоростью. Однако сигнал (электрическое поле) распространяется почти со скоростью света. Свет "зажигается". Когда до лампочки доходит электрическое поле, а не сами электроны. Чтобы нить начала светиться, электрический ток должен нагреть её до температуры несколько тысяч Кельвин (около 10^3C – 10^4C).

Вопрос 22

Может оказаться, что водяные капельки в облаках удерживаются существующим внутри облака электрическим полем. При разряде молнии электрическое поле ослабляется, и капельки летят вниз, создавая порыв дождя. Затем электрическое поле внутри облака вновь начинает нарастать, и интенсивность дождя снова уменьшается.

Вопрос 23

Причиной такой неприятности может быть испарение и соответственно расширение имеющейся на коже влаги. Человек может не пострадать, если ток молнии не проникнет в тело.

Вопрос 24

Огни святого Эльма – пример коронного разряда, который возникает, когда электрическое поле вокруг остроконечных предметов становится настолько большим, что происходит электрический пробой воздуха.

Вопрос 25

Часть энергии частиц и электромагнитного излучения, возникающих при ядерном взрыве поглощается воздухом, молекулы которого ионизируются и излучают свет. Примерно через 10^{-4}с после взрыва температура на поверхности светящегося шара достигает $3 \cdot 10^5\text{K}$.