**Приложение 1**

****

 **Eп=mgh**

****

**волны**

**Приложение2**

****

**λ=4\*10-7м**

****

 **Т=0,15\*10-14с**

**Приложение 3**

|  |
| --- |
| **Свет- это поток электромагнитных волн**  |
| **с длиной волны от 4\*10-7  до 8\*10-7м.** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Приложение 4****Что такое радуга?**

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Как неожиданно и яркоНа влажной небе синевеВоздушная воздвиглась аркаВ своем минутном торжестве!Ф.И.Тютчев*** |

Как часто после дождя мы наблюдаем радугу. Это красочное зрелище никого не оставляет равнодушным! Но увидев радугу в брызгах фонтана, а потом и на стене по диагонали от зеркала, я задумалась, что же является причиной её появления, если не дождь и не вода? Обратившись за помощью к учителю, я узнала, что причина радуги – явление дисперсии, узнала, кто его исследовал впервые, поняла, в чём оно заключается.***Радуга*** – одно из красивейших природных явлений, которое редко кого-то оставляет равнодушным. Когда-то люди считали радугу Божьим знамением. И это неудивительно, ведь она появляется буквально из ничего, и также таинственно исчезает.Что же мы знаем о радуге?Цвета радуги всегда расположены в одном и том же порядке сверху вниз: красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий и фиолетовый (помните из детства памятку порядка цветов в радуге – Каждый Охотник Желает Знать Где Сидит Фазан или Как Однажды Жан Звонарь Голубой Сломал Фонарь?). Самая яркая полоса – красная. Каждый следующий цвет бледнее предыдущего. Фиолетовый вообще с трудом различим на фоне неба.*Каковы же составные части радуги?* Это капельки воды в воздухе, солнечные лучи и наблюдатель, который видит радугу. При этом должен быть соблюден *ряд условий*: мало того, чтобы солнце осветило дождь, оно должно находиться низко над горизонтом, а наблюдатель должен стоять между дождем и солнцем – спиной к солнцу, лицом к дождю. В этот момент он и видит радугу. *Каким образом проходит этот процесс?* Еще в 1611 году исследователь и экспериментатор Марк Антоний де Доминис пришел к выводу, что радуга получается вследствие отражения от внутренней поверхности дождевой капли и двукратного преломления, возникающего при входе в каплю и при выходе из неё. Иначе говоря, солнечный луч освещает каплю дождя. Проникая внутрь капли, луч слегка преломляется. Как известно, лучи различного цвета преломляются по-разному, то есть внутри капли луч белого цвета распадается на составляющие его цвета. Это явление дисперсии. Пройдя каплю, свет отражается от её стенки, как от зеркала. Отраженные цветные лучи идут в обратном направлении, ещё сильнее преломляясь. Весь радужный спектр покидает каплю с той же стороны, с которой в неё проник солнечный луч.   Свет от солнца проник в каплю со стороны наблюдателя. Теперь этот луч, разложенный в цветной спектр, к нему же и возвращается. Человек видит огромную цветную радугу, раскинувшуюся по всему небу, - свет, преломленный и отраженный миллиардами дождевых капель.  **Двойная радуга.** Реже можно наблюдать в небе одновременно две радуги. Как правило, вторая радуга хуже различима, иногда еле заметна. Цвета в такой радуге перевёрнуты, то есть сначала идёт фиолетовый цвет. Такая радуга возникает, если в небе на высоте примерно 7—8 км появляется тонкая завеса перистых облаков из кристалликов льда, а солнечный свет падает на них под определённым углом. Тогда спектр разлагается и отражается в атмосферу.  Ещё мы можем видеть явление радуги, когда свет преломляется капельками тумана или испарениями с поверхности моря, а в городе – у фонтана.***Опыт*** Радугу можно наблюдать и с помощью водяной капли.Посадите каплю воды на палочку или травинку. Встаньте спиной к Солнцу или другому яркому источнику света. Когда лучи света образуют с направлением глаз – капля угол около 42 градусов, прозрачная капля вдруг вспыхнет чрезвычайно чистым по тону цветом!Каким? Любым!Если каплю осторожно перемещать по дуге окружности, можно увидеть все цвета радуги! |