

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»
ДАЛЬНЕРЕЧЕНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

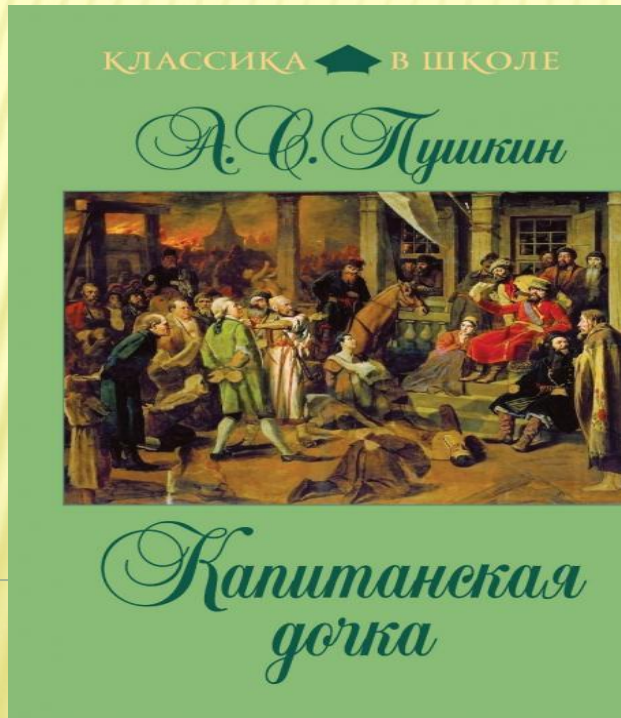


**▣ Физические
явления в
произведении
Александра
Сергеевича
Пушкина
«Капитанская
дочка»**

**ВЫПОЛНИЛА: УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ МИХАЙЛОВА ВАЛЕНТИНА
ВАЛЕНТИНОВНА**

ФИЗИКА- НАУКА О ЯВЛЕНИЯХ ПРИРОДЫ

- Мы, люди, изучаем законы природы, познаем ее для того, чтобы применить полученные знания для улучшения качества своей жизни,



ПОЧЕМУ НЕЛЬЗЯ СВЯЗАТЬ ЛИТЕРАТУРУ И ПРИРОДУ?

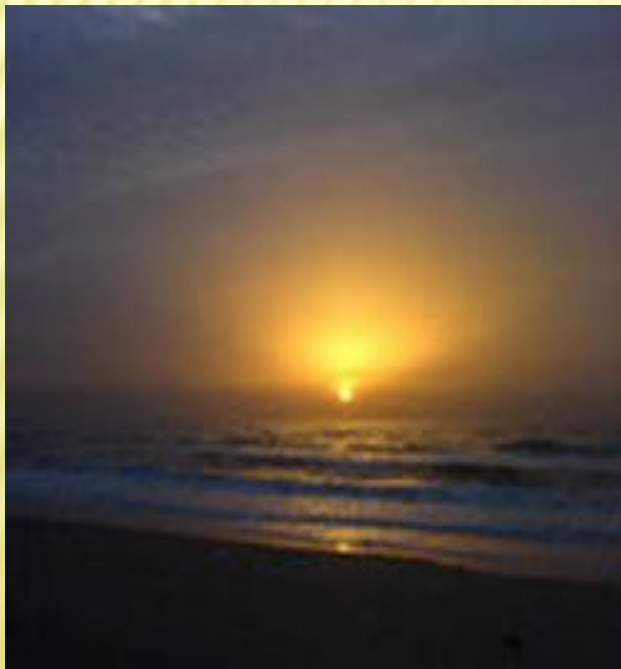
- На уроке литературы мы изучаем произведение А. С.Пушкина «Капитанская дочка». Эпизоды описания природы я постараюсь объяснить правильным физическим языком.

II ГЛАВА. «ВОЖАТЫЙ»

Главный герой повести Гринев описывает:

«... Я приближался к месту моего назначения. Вокруг меня простирались печальные пустыни, пересеченные холмами и оврагами. **Все покрыто было снегом.**

Солнце садилось.



- ❑ **Все покрыто было снегом.**
- ❑ Снег-это вода в кристалликах льда- кристаллическое состояние.
- ❑ **«Кибитка ехала...по следу»**
- ❑ След- образуется в результате давления колес кибитки на дорогу.



«СОЛНЦЕ САДИЛОСЬ»

- День и ночь наступает в результате вращения Земли вокруг своей оси.
- Солнце – единственная звезда в нашей Солнечной системе.

СОЛНЦЕ – ЕСТЕСТВЕННЫЙ ИСТОЧНИК СВЕТА.

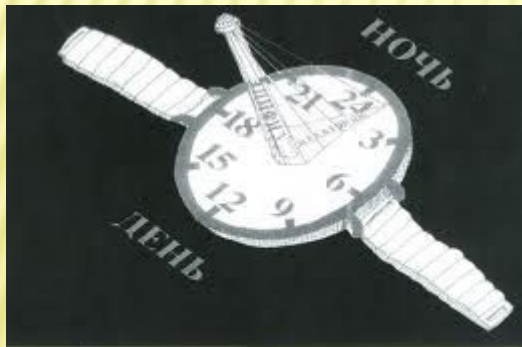


Рис. 2. Солнечные часы старинные



«КИБИТКА ЕХАЛА...ПО СЛЕДУ»

СЛЕД- ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ
ДАВЛЕНИЯ КОЛЕС КИБИТКИ НА ДОРОГУ

$$P = F/S$$

$$F = m$$

g

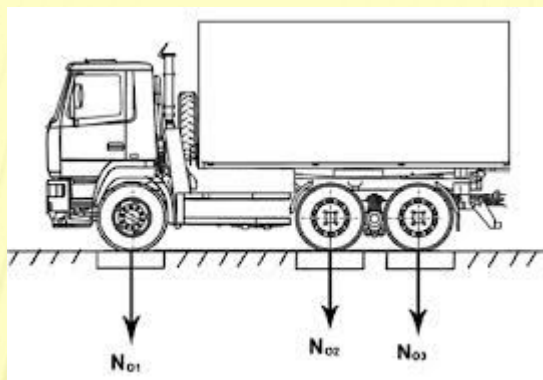
S – площадь опоры колес

m – масса кибитки

F – сила тяжести, равная весу кибитки

P давление колес на дорогу

$g = 9,8 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного
падения



- -Гринев приближался к месту своего назначения по службе по узкой дорожке , разговаривая с ямщиком:
- -Время ненадежно: ветер слегка подымается; видишь, как он сметает порошу.
- -А видишь там что? (Ямщик указал кнутом на восток)
- -Я ничего не вижу, кроме белой степи да ясного неба.
- -А вон- вон: это облачко.
- Я видел в самом деле на краю неба белое



т б
ци
оан



□ **Ветер**- это движение слоев воздуха относительно друг друга, имеющих разную температуру и скорость.

□ **Пороша**- только что выпавший снег.

□ **Ветер дует. По закону Бернулли**

□ давление в нижних слоях воздуха, больше чем в верхних и снег поднимается с низу вверх, образуя белую степь на ясном небе.

□ **Облака** - это капельки воды, превратившиеся в водяной пар, под действием силы Архимеда, поднимаются вверх, конденсируются, выделяя энергию.

□ При температуре 0 С капельки кристаллизуются, при этом выделяется тепло. Поэтому в снегопад становится теплее, чем в морозные, ясные дни.



БУРАН.

СКОРОСТЬ ВЕТРА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПРИ БОЛЬШОЙ РАЗНОСТИ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУШНЫХ СЛОЕВ, В КОТОРЫХ ПЛАВАЮТ ОБЛАКА. ПРОИСХОДИТ СНЕГОПАД ИЛИ ДОЖДЬ, КОГДА ВЕС ОБРАЗОВАВШЕЙСЯ ИЗ ОБЛАКА ТУЧИ БОЛЬШЕ СИЛЫ АРХИМЕДА, В ДАННОМ СЛУЧАЕ - БУРАН, МЕТЕЛЬ.



□ Когда капля воды или кристалликов льда становится столько, что их сила тяжести больше силы Архимеда. происходит снегопад.

□ «Облачко обратилось в белую тучу, которая росла и постепенно облегала небо. Пошел мелкий снег, и вдруг повалил хлопьями.

□ **Ветер завыл: сделалась метель!»**

□ Завыл ветер- мы слышим звуковые волны- это невидимые колебания молекул воздуха, которые передают энергию от одной молекулы воздуха к другой со скоростью 350м/с и приводят барабанную перепонку уха человека в колебания с частотой, равной частоте колебаний молекул воздуха.

□ Человек слышит колебания частиц окружающей среды от 16гц- до 20000гц

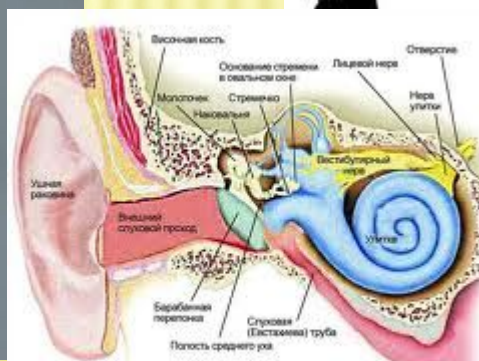
□ - это звуковые волны.

□ Во время бурана наступала мгла. Лучи солнца падали на кристаллики льда

тучи, отражались от верхних слоев
льдяная их доля рассеивалась в воздухе



Рис. 23.
Звуки нашего голоса, как и все окружающие нас звуки, представляют собой колебания воздуха или так называемые звуковые волны.



КОГДА ЛОШАДИ С КИБИТКОЙ, В КОТОРОЙ ЕХАЛИ ГРИНЁВ С САВЕЛЬИЧЕМ И ЯМЩИКОМ, СБИЛАСЬ С ДОРОГИ, ВСТРЕТИЛСЯ ИМ ПУТНИК, КОТОРЫЙ СКАЗАЛ:

□ -Сторона мне знакомая,-
отвечал дорожный,-
слава Богу, исхожена и
изъезжена вдоль и
поперек. Да, видишь,
какая погода: как раз
собьёшься с дороги.
Лучше здесь
остановиться да
переждать, авось буря
утихнет да небо

- Звездное небо вращается вокруг оси мира, которая проходит через полярную звезду.
- Полярная звезда всегда показывает на север. Поэтому когда не было компаса люди по звездному небу ориентировались в пространстве.



я: тогда
р



- Когда приехали на посторонний двор- вышел хозяин с фонарем



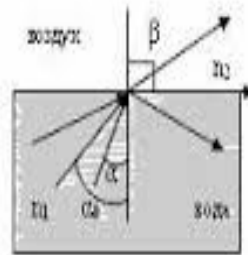
□ **Фонарь - источник света**

□ **Разговор- звуковые волны**

- Когда Гвинев проснулся на постоялом дворе: « Солнце сияло» в необозримой степи. Ослепительная пелена от снега создается в результате полного отражения света от белого снега



ПОЛНОЕ ОТРАЖЕНИЕ



$n_1 > n_2$

$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{1}{n} \quad \beta \rightarrow 90^\circ$

$\sin \alpha_0 = \frac{1}{n}$

α_0 - предельный угол



блеск

Миражи

Волоконная оптика

Поворотные призмы



ГЛАВА 3 «КРЕПОСТЬ» НАЧИНАЕТСЯ С ОПИСАНИЯ КРЕПОСТИ, СТОЯЩЕЙ В 40 ВЕРСТАХ ОТ ОРЕНБУРГА ПО ДОРОГЕ, КОТОРАЯ ШЛА ПО КРУТОМУ БЕРЕГУ РЕКИ ЯРИКА.

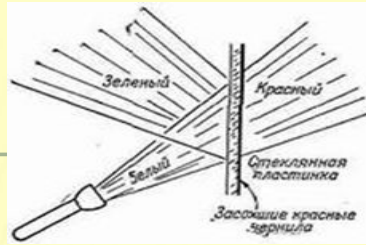
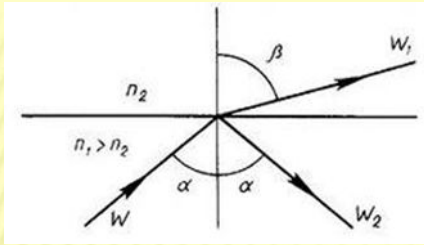
- **«Река еще не замерзла, и ее свинцовые волны грустно чернели в однообразных берегах, покрытых белым снегом».**
- Река – это движение (жидкости по трубам) воды по своему руслу. Чем шире река, тем скорость воды меньше и давление меньше, чем уже, тем скорость течения воды больше и ее давление больше. В этом заключается закон Бернулли.



«СВИНЦОВЫЕ ВОЛНЫ» РЕКИ - МЫ ВИДИМ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЛНОГО ОТРАЖЕНИЯ СВЕТА ОТ ЕЕ ГРЕБНЕЙ.

- Волны – это колебания частиц-молекул воды, распространяющиеся со скоростью до 1500-2000м/с в разные стороны. **«Волны грустно чернели»**
- - солнечный свет падает в воду зимой под меньшим углом, чем летом, так как солнце не поднимается высоко над горизонтом, отражается от поверхности воды тоже под меньшим углом. Угол падения света равен углу отражения - зимой больше, чем летом, поэтому зимой меньше света попадает на Землю.



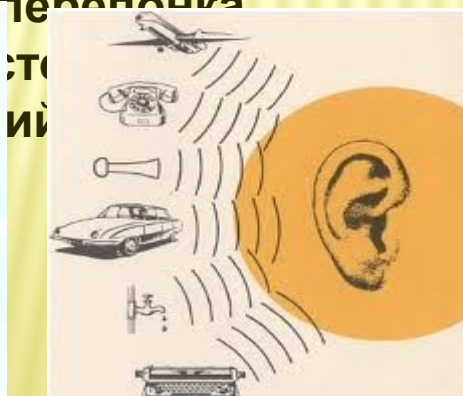
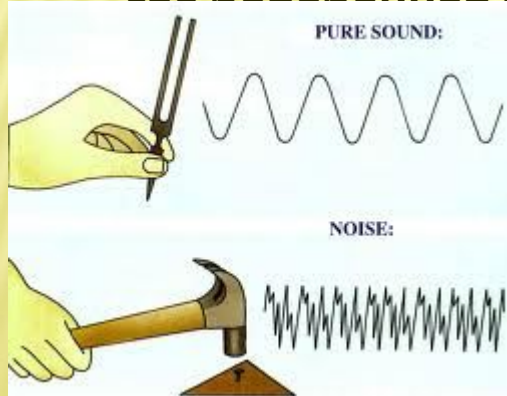


- При этом угол преломления тоже увеличивается.
- Поглощается водой вся световая гамма отражается только зеленый и красный свет которые дают волны черного цвета.
- Поэтому вода в это время года нам кажется темного цвета.
- На самом деле если её набрать в стакан, то она по цвету не отличается от летней отличается только температурой.



- «накричатся», «сказала», «возразила», «не умолкала», «услышал», «разговор», «слышал», «сказывали», «отвергала», «заслышат», «визг»-

- это слова описывающие проявления звуковых волн распространяющихся от разных источников до уха – слухового аппарата человека



- Звук — физическое явление, психофизиологического характера, представляющее собой восприятие механических колебаний в твёрдой, жидкой или газообразной среде.

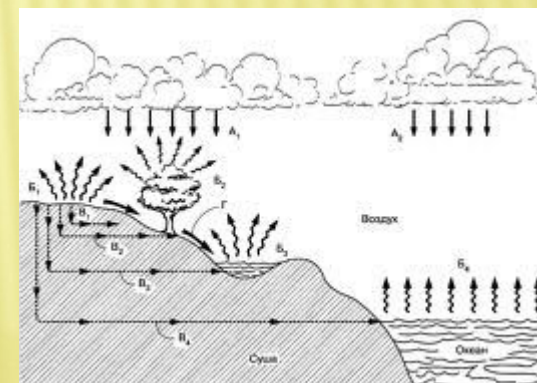
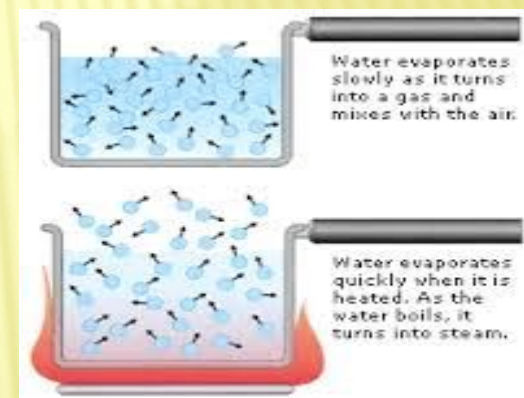
- **Уровень шума измеряют в децибелах.**

- Сила звука в децибелах:
- Разговор: 40—45
- Офис: 50—60
- Улица: 70—80
- Фабрика (тяжелая промышленность): 70—110



В ГЛАВЕ 4 «ПОЕДИНОК»

- Рассмотрим ситуацию «Иван Игнатьевич нанизывал грибы для сушения на зиму»
- - чтобы молекулы воды покидали гриб,
- - гриб вянет,
- - затем засыхает
- - и долго хранится – **физическое явление**



ЯВЛЕНИЯ ПРИРОДЫ ВСТРЕЧАЮТСЯ ВО Х ГЛАВАХ ПРОИЗВЕДЕНИЯ.



- «... он вас в рыло, а вы его в ухо», это о дуэли Швабрина с Гриневым
- - на любое действие найдется противодействие.
- Об этом гласит
- 3 закон Ньютона о взаимодействии тел, которые действуют друг на друга с силами равными по модулю и противоположными по направлению.

Сила:

- мера действия одного тела на другое, являющегося причиной изменения скорости другого тела

$$\vec{P} = m(\vec{q} - \vec{a})$$
$$F = \rho s$$
$$F_{тр} = \mu N$$
$$F_{упр} = kx$$
$$F_A = \rho_{жс} g V_m$$

MyShared



В ГЛАВЕ 5 «ПУГАЧЕВЩИНА»



- Василиса Егоровна « **завела речь о соленых огурцах**»-
- это проявление **явления диффузии**
- явления проникновения частиц соли между молекулами воды, затем между частицами огурца.
- Огурец состоит из капилляров, по которым жидкость проникает внутрь огурца и заполняет цитоплазму клеток и межклеточного вещества.



В ГЛАВЕ 7 «ПРИСТУП»



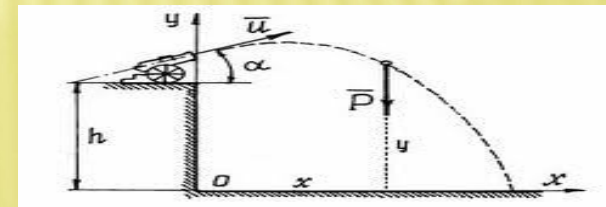
- встречаются проявления явлений природы **ночь** («**в эту ночь я не спал**») ночь прошла незаметно «...казаки ночью выступили»
- **Рассвет** (уже рассвело)
- В результате вращения Земли вокруг своей оси наступает ночь, день, рассвет, закат.
- «... **Вал, возвышение, образованное природой...**», возможно в следствии разлива реки.



СТРЕЛЯЛИ . ПУЛИ ЛЕТЕЛИ



- . А если задуматься, то пуля вылетает из ружья, ядро вылетает из ствола пушки в результате **взаимодействия распрямляющейся пружины и пули**, фитиль поджигает порох, который, взрываясь, сообщает импульс ядру. Проявляются **законы сохранения импульса и полной механической энергии замкнутой системы тел.**
- Полный импульс замкнутой системы « пуля- пружина» равен нулю
- $P_{пули} + P_{пружины} = 0$
- После выстрела импульс пружины равен импульсу пули.
- $P_{пули} = P_{пружины}$
- **Импульс тела физическая величина, равная произведению массы на скорость**
- $P = m \cdot V$, значит
- $P_{пули} = m_{пули} \cdot V_{пули} = m_1 \cdot V_1$
- $P_{пружины} = m_{пружины} \cdot V_{пружины} = m_2 \cdot V_2$
- $m_1 \cdot V_1 = m_2 \cdot V_2$
- в результате выстрела ствол ружья отдачу дает в плечо, то есть движется в одну сторону, а пуля – в противоположную.
- В результате выстрела, ядро летит в одну сторону, а пушка откатывается в другую сторону.



В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ,

- потенциальная энергия сжатой пружины равна кинетической энергии пули

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

- $E_p = E_k$

- Получаем

$$\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_1 v'^2_1}{2} + \frac{m_2 v'^2_2}{2}$$

- $K \cdot X^2 = m \cdot V^2$

- Отсюда можно рассчитать скорость пули, затем ее путь, траекторию полета, дальность, место падения

- $V = \sqrt{(K \cdot X^2) / (m)}$

- K – жесткость пружины

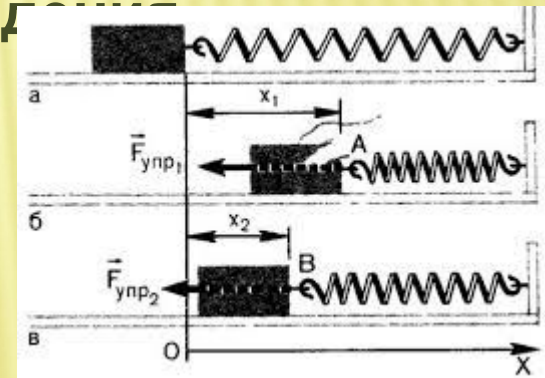
- X – деформация пружины

- m – масса пули

- V – скорость пули

- А так же можно применить законы кинематики для пули и ядра, движущихся по параболе

$$E_k = \frac{mv^2}{2} \quad E_p = mgh \quad E_p = \frac{kx^2}{2}$$



-
- При движении пуля и ядро уменьшают скорость своего движения вследствие действия воздуха и земли.
 - Работа силы трения воздуха равна изменению скорости движения тел по оси

$$A_{тр} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

МОЖНО СКОЛЬКО УГОДНО
ГОВОРИТЬ О МНОГООБРАЗНОМ
МИРЕ ЯВЛЕНИЙ МАТУШКИ
ПРИРОДЫ, КОТОРАЯ НАС ЛЕЛЕЕТ,
ОБЕРЕГАЕТ, А, ИНОГДА,
НАКАЗЫВАЕТ.

БЕРЕГИТЕ ПРИРОДУ,
УЧИТЕСЬ ВИДЕТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ
ПОНИМАТЬ И ОБЪЯСНЯТЬ.