Министерство образования и науки Республики Татарстан

**РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«МОЛОДЕЖЬ В НАУЧНОМ ПОИСКЕ»**

**Секция: Математика. Информатика. Физика.**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ ВОКРУГ НАС**

**(В ПОСЛОВИЦАХ, ПОГОВОРКАХ, НАРОДНЫХ ПРИМЕТАХ, ЗАГАДКАХ, В СТИХАХ)**

**Захарова Дарья Сергеевна**

МБОУ «Староильмовская средняя общеобразовательная школа»

7 класс

**Научный руководитель:**

**Ванюшина Алена Петровна, учитель**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

**I. Введение.** …………………………………………………………………...3-4

**II. Основная часть.**

**2.1.** «Точки пересечения» физики и литературы ……………………………4-5

**III. Физические явления в стихотворения ,загадках, пословицах, в поговорках, народных приметах**

**3.1.** Пословицы, поговорки, народные приметы о физических явлениях…6-10

**3.2.** Физические явления в стихотворениях……………………………… 10-12

**3.3.** Загадки о физических явлениях……………………………………… 12-14

**IV. Задачи – загадки**…………………………………………………………14

**V. Анализ анкет учащихся 6-9 классов МБОУ «Староильмовская СОШ»**

…………………………………………………………………………………..15

**VI.Заключение.**……………………………………………………………..15-16

**VII. Источники** ……………………………………………..............................16

**VIII.Приложение.**

 **8.1** Загадки и примерные вопросы к ним, приведенные учащимися

 при анкетировании в 6-9 классах…………………………………… …16-17

**8.2** Задачи по загадкам………………………………………………………18-20

 **I.Введение**

**Актуальность:**

 Тема выбрана мной для того, чтобы установить связь между физикой и миром литературы и народного творчества, помочь ребятам моей школы лучше узнать и полюбить физику, увидеть её проявление в жизни. Пословицы и поговорки позволяют отсеять предрассудки и суеверия от действительно метких, точных описаний явлений природы и оценить народную наблюдательность.

 Моя работа интересна тем, что в ней показано каким образом физическим явления, “проникли ” в народное творчество. Физика, присутствующая в данной области народотворчества, поможет лучше воспринять то или иное физическое явления, запомнить его и впоследствии оперировать данными знаниями.

**Объект исследования:**

 В данной работе сделана попытка осмыслить пословицы, поговорки, народные приметы, загадки, стихотворения с точки зрения физических законов. Такой подход позволяет более глубоко проникнуть в окружающий нас мир, лучше узнать природу, оценить ее красоту и неповторимость.

**Цель работы:** рассмотреть примеры и способы описания физических явлений в художественной литературе.

**Предмет** - пословицы, поговорки, народные приметы, загадки, стихотворения русских писателей и поэтов.

**Задачи работы:**

- определить возможные «точки пересечения» науки и литературы;

- выявить возможности литературных произведений для изображения физических явлений;

- привести конкретные примеры описания физических явлений в литературных произведениях;

- сделать выводы о роли описанных явлений в литературных произведения .

**Научная новизна:**

 Научная новизна работы заключается в комплексном описании физических явлений в художественной картине мира, установлении связей, лежащих в основе метафорического смысла литературных произведений.

**2.1 «Точки пересечения» физики и литературы**

 Среди научных дисциплин физика занимает особое место. Физика, являясь основой многих направлений научно-технического прогресса, одновременно дает возможность показа человеку гуманистической сущности научных знаний. Любой читающий человек несомненно найдет для себя возможные «точки соприкосновения» физических знаний и литературных текстов, в которых физика предстает различных ипостасях:

- достоверное описание физических явлений (например: коронный разряд в газах, шаровая молния, полярные сияния, миражи и т.д.) - художественное описание помогает создать наглядный зрительный образ изучаемого;

- иллюстративное изображение открытий физики - история открытия законов, явлений, изобретения технических устройств мысли ученых, живших в далекие века, обычно всегда привлекает читателей, вызывают у них живой интерес, побуждают задуматься о своей значимости в этом мире);

- описание работы физических приборов и изобретений - фрагменты многих приключенческих и фантастических романов содержат интересные описания физических приборов как существующих действительности, так и выдуманных авторами.

Произведения художественной литературы, богатые описанием тех или иных физических явлений природы, интересными фактами, легко усваиваются. Даже сложные, полузабытые из школьного курса термины и понятия становятся более выпуклыми и легко понятными. Например, физическое явление «изменение агрегатных состояний вещества» можно проиллюстрировать отрывком из можно стихотворения С. Есенина:

Вот морозы затрещали

И сковали все пруды,

И мальчишки закричали

Ей «спасибо» за труды.

Описанное явление здесь - кристаллизация.

В произведении М.М. Пришвина «Весна света» найдем описание тепловых процессов - плавления и кристаллизации:

«В Москве уже лет тридцать и больше я наблюдаю чудесное время, названное мною весной света, когда первый воробей запоет по- своему в стенной печурке, желоб высунет из себя ледяной язык, и с него закапает и поперек тротуара побежит первый маленький ручей».

«Желоб высунет из себя ледяной язык» - это кристаллизация; а «с него закапает» - это плавление.

Можно привести также примеры произведений фантастики, в которых описаны устройства, технические возможности которых воплощены в современных достижениях техники. К их числу относятся, например, подводная лодка («20000 лье под водой» Ж. Верна), лазер (передача энергии излучением встречается во многих произведениях, например «Гиперболоид инженера Гарина» А.П. Толстого, «Война миров» Г. Уэллса, «Звездные корабли» И.А. Ефремова и др.), космические аппараты, голография и пр. Это свидетельствует не только о силе научного предвидения авторов, но и о возможности научного предвидения прогнозирования, учета тенденций научного прогресса вообще.

В большинстве современных произведений развиваются различные гипотезы о строении вещества, о свойствах пространства и времени, гравитации, полей биологического происхождения, предполагаются способы передвижения в пространстве и т.д

Научные знания по теме «Сила тяжести. Вес тела» можно расширить путем прочтения отрывка из рассказа А.Р. Беляева «Над бездной», темы «Вес тела, движущегося с ускорением» - отрывком из повести А.Н. Толстого, явления испарения и конденсации упоминаются в повести А.Р. Беляева «Продавец воздуха».

**III.Физические явления в стихотворения ,загадках, пословицах,**

 **в поговорках, народных приметах**

**3.1 Пословицы, поговорки, народные приметы о физических явлениях**

 Часто в пословицах ярко отражены физические явления. Причём пословицы можно сравнить с физическими законами или математическими формулами, поскольку в их краткой форме заключено богатое содержание.

**«Много снега – много хлеба.» Почему?**

Здесь рассматривается один из видов теплопередачи.(Снег, обладает плохой теплопроводностью, т.е.  снег является "шубой" для земли, он сохраняет ее тепло. Шуба толстая, мороз не доберется до озимых, предохранит их от вымерзания.)

 «**Плуг от работы  блестит.»**

 Сила трения. Поверхность плуга при работе испытывает большую силу трения о землю, в результате поверхность шлифуется, полируется, становится блестящей.

**«Тихая вода подмывает берега".**

Физический смысл возможно такой: между отдельными слоями  воды, текущей в реке, действует трение, которое называется внутренним. В связи с этим скорость течения воды на разных участках поперечного сечения русла реки неодинакова. Самая большая в середине русла (на быстрине), самая маленькая у берегов. Но сила трения не только тормозит воду, но и действует на берег, вырывая частицы грунта и тем самым подмывая берег.

**"Вода и камень точит".**

 Попробуем разобраться, что происходит с каплей, падающей на твердую поверхность. Вначале -- о силе удара или, лучше, о давлении на поверхность, возникающем вследствие удара капли о нее. Чтобы это давление оценить, удобно представить себе не летящую каплю, а цилиндрическую струю, которая на своем пути встречает поверхность твердого тела. В оценке, которую мы получим, характеристики формы струи нет, поэтому она будет годна и для капли.

При внезапном столкновении струи с преградой последняя испытывает на себе действие так называемого гидродинамического удара. За этим термином стоит, в сущности, простое физическое явление: в момент столкновения струи с преградой в струе в направлении, противоположном ее движению, начинает распространяться волна торможения. Наглядную иллюстрацию этому дал профессор Г.И.Покровский в книге ``Гидродинамические механизмы''. Он обратил внимание , что формула для заторможенного потока машинне содержит ни длины, ни сечения струи, и ею можно пользоваться применительно к капле.

Скорость должна удовлетворять условию . При такой скорости давление, возникающее в момент удара, будет . Подставляя цифры, получим Па. Многократно прикладываемое, такое давление способно разрушить хрупкий камень.

Вот несколько пословиц разделены по разделам.

**Тепловые явления**

"Гвоздём моря не нагреешь" - русская

"Много снега - много хлеба" русская

"Солнце греет сильнее, когда нет облаков" - монгольская

"Три года на камне просидишь - камень нагреется" - японская

**Механические явления**

"Посмотри сквозь перила моста, и ты увидишь, как мост плывёт по неподвижной воде" - китайская

"Земля вертится, и мы с ней вместе" - сербская

"В гнилой доске гвоздь не держится" - турецкая

"Пошло дело как по маслу" - русская

"Не подмажешь - не поедешь" - французская

"Брошенный вверх камень на твою же голову и упадёт" - монгольская

"шила в мешке не утаишь" - русская

"Коси коса пока роса, роса долой и мы домой" - русская

Колебания. Волны. Звук.

"Не кланяйся, как весы, в обе стороны" - турецкая

"Как качели ни качай, придёт время - остановятся" - тамильская

"Волна набежав на волну, набирает силу" - персидская

**Молекулярная физика**

"Ложка дёгтя в бочке мёда" - русская

"Нарезанный лук пахнет и жжёт глаза сильнее" -монгольская

"На мешке с солью и верёвка солёная" - корейская

"Подо льдом тёплой воды не бывает" - осетинская

"Туман рассеивается - волку не по душе" - монгольская

"Готовь сено пока солнце сияет" - английская

"Металл хорошо отлит если долго кипит" -русская

"У воды гибкая спина" - финская

"Зло и добро, как вода и масло: они не могут смешаться" - монгольская

**Электричество. Магнетизм. Оптика.**

"Молния не сверкнёт - грома не будет" - турецкая

"Молния ударяет в высокое дерево" - марийская

"Как магнит с иглой" - тамильская

"Чтобы уберечься от молнии, ковш на голову не надевают" - корейская

" Тень высокой горы далеко падает" - корейская

"В течении дня тень не падает дважды на одно и тоже место" - корейская

"Солнце сияет, а месяц только светит" - русская

"Что на зеркало кивать, коли рожа кривая" - русская

"Ночью все кошки серы" - русская

 Не случайно А.С. Пушкин писал: ": что за роскошь, что за смысл, какой толк в каждой поговорке нашей! Что за золото а не даётся в руки, нет!"

**«Скрипит, как не смазанная телега.»** Трение скольжения. Нет смазки - трение велико, оно вызывает колебания на оси телеги, при этом появляется скрипящий звук.

**«Без сала дегтя не отмоешь**.**»** Объяснение этой пословицы таково.

Сало имеет большую поверхностную активность, чем деготь, оно вытесняет пленку дегтя с отмываемой поверхности, за счет сил поверхностного натяжения.

 **«Замерз - как на дне морском.»** Явление теплопередачи **.**А почему на морском дне всегда холодно?  Солнечные лучи не прогревают глубокие слои воды: тепловые, инфракрасные лучи - поглощаются почти все водной поверхностью. Кроме того, вода имеет сравнительно низкую теплопроводность.

 **приметы** - подмечают поведение людей и животных, многие из которых связаны с физическими явлениями.

 **Приметы:**

 "Соль мокнет - к дождю"

"Табак сыреет- к сырой погоде – Перед наступление дождя многие вещества, впитывающие в себя влагу из воздуха, сыреют.

 "Если звёзды блестят ярко - к стуже"

"Мало звёзд на небе - к ненастью"

"Кольцо вокруг солнца- к ненастью"

"Солнце красно заходит- к ветру" - Эти приметы можно достаточно просто объяснить. С ухудшением погоды увеличивается количество водяных паров в атмосфере. На высоте 8 — 10 км образуются кристаллики льда, которые рассеивают свет подобно дыму или туману, в связи с чем цвет неба белеет, затем облачность уплотняется. При этом слабые звезды становятся невидимыми. В ясную погоду небо чистое, звезд много и они хорошо видны.

"Обильная роса- к хорошей погоде"

"Осенний иней к сухой и солнечной погоде"

" Туман утром стелется по воде - к хорошей погоде" - Эти приметы можно истолковать так. При отсутствии облачности ночью земля за счет теплового излучения охлаждается сильнее, чем в пасмурную погоду. Это вызывает конденсацию атмосферного водяного пара и, как следствие, выпадение росы и инея, появление тумана. "Если в поле далеко раздаётся голос, то будет дождь" - Влажность воздуха влияет на распространение звука. С повышением влажности изменяется плотность воздуха и его способность проводить звук. В старину в некоторых местностях крестьяне с помощью эха узнавали, будет ли дождь. Они кричали: «Какой пень, какая колода, какая будет погода? Го-о-оп-гоп-гоп!» Если эхо отвечало «гоп» сильно — ждали дождя.

 **3.2 Физические явления в стихотворениях**

А. С. Пушкин

Опрятней модного паркета

Блистает речка, льдом  одета.

Мальчишек радостный народ

Коньками звучно режет лед.

 Возникает вопрос почему коньки  режут лед?

"Режут лед" - т.е. легко скользят по льду. Лезвия коньков тонкие, поэтому давление на лед большое. Под давлением лед плавится, образуется хорошая смазка. Коэффициент трения становится малым, прикладывая небольшие усилия, мальчишки быстро перемещаются.

А. А. Фет   "Метель"

Все молчит, - лучина с треском

Лишь горит багровым блеском

Да по кровле ветер шумит.

Почему лучина "горит с треском"?

 Треск лучины при горении можно объяснить тем, что при повышенной влажности деревянные предметы отсыревают. При горении влага из древесины интенсивно испаряется. Увеличиваясь в объеме, пар с треском разрывает древесные волокна.

М.А.Дудин.

Ах, как играет этот Север!

Ах, как пылает надо мной

Разнообразных радуг веер

В его короне ледяной!

 Ему, наверно, по натуре

Холодной страсти красота,

Усилием магнитной бури

Преображенная в цвета...

Здесь идет речь о полярном сиянии.

И. А Бунин.

"На окне, серебряном от инея..."

Конвекционные потоки воздуха, соприкасаясь с зимними холодными оконными стеклами, охладились; при этом водяные пары, содержащиеся в этих потоках, сконденсировались, охладились и кристаллизовались.

А.С. Пушкин в стихотворении

“Надо мной в лазури ясной...”?

"Надо мной в лазури ясной

Светит звездочка одна,

Справа - запад темно-красный,

Слева - бледная луна".

Здесь он описывает : заход солнца, сумерки; фаза в луне полнолуния; звездочка видна одна, следовательно, она самая яркая, если появилась раньше других. Поскольку звездочка светила «надо мной», значит, это не могла быть планета или Сириус, поскольку они не поднимаются в средних широтах высоко. Скорее всего, это была Вега.

Пушкин А.С.”Евгений Онегин”

Уж небо осенью дышало
Уж реже солнышко блистало,
Короче становился день,

Лесов таинственная сень
С печальным шумом обнажалась,
Ложился на поля туман...

С каким физическим явлением связан туман? А какую особенность можно заметить? Как образуется вечерний туман? (После захода солнца нагретая за день земля остывает быстрее, чем воздух. При этом поверхностные слои воздуха начинают отдавать свое тепло земле. Сами они охлаждаются, и водяные пары, содержащиеся в них, конденсируются, образуется туман.)

Никитин ”Утро”

“Звёзды меркнут и гаснут. В огне облака.
Белый пар по лугам расстилается...”

Что это за белый пар? А почему туман чаще всего образуется в низинах? (В низких местах застаивается холодный воздух.)

 **3.3 Загадки о физических явлениях**

В загадках нужно учесть следующий момент:

Какое физическое явление (объект) отражено в загадке.

Какие свойства загадываемого явления, объекта отражены в загадке а какие нет.

С каким явлением или объектом сравниваем загадываемое?

Я в Москве, он в Ленинграде
В разных комнатах сидим
Далеко, а будто рядом
Разговариваем с ним. *(телефон)*

Чудо-птица алый хвост
Полетела в стаю звёзд. *(ракета)*

Я под мышкой посижу
И что делать укажуИли разрешу гулять
Или уложу в кровать*(термометр)*

Через нос проходит в грудь
И обратный держит путь
Он не видимый и всё же
Без него мы жить не можем. *(воздух)*

В нашей комнате одно
Есть волшебное окно
В нём летают чудо - птицы,
Бродят волки и лисицы,
Знойным летом снег идёт,
И зимою сад цветёт.
В том окне чудес полно
Что же это за окно.*(телевизор)*

Сначала - блеск
За блеском - треск
За треском - плеск. *(молния)*

Никто его не видывал,
А слышать всякий слыхивал
Без тела, а живёт оно
Без языка кричит. *(эхо)*

Пушистая вата
Плывёт куда-то
Чем вата ниже,
Тем дождик ближе. *(туча)*

Цветное коромысло
Над лесом повисло. *(радуга)*

Летит - молчит,
Лежит - молчит,
Когда умрёт, тогда заревёт. *(снег)*

Две сестры качались,
Правды добивались.
А когда добились, то остановились. *(весы)*

Всем поведает хоть без языка
Когда будет ясно, а когда облака. *(барометр)*

По высокой дороге идёт бычок круторогий.*(месяц)*

Какой огонь не даёт дыма. (*свечение гнилушки)*

В круглом домике, в окошке
Ходят сёстры по дорожке, Не торопиться меньшая,
Но зато спешит старшая. *(часы)*

**IV.Задачи - загадки**

* Зимой - греет,  весной - тлеет, летом - умирает, осенью - летает.(Снег.)
* Мир обогревает, усталости не  знает. (Солнце.)

 Здесь возникает вопрос :Как энергия Солнца достигает Земли?

  Излучением. (Электромагнитными волнами)

* Висит груша - нельзя скушать; не бойся - тронь, хоть внутри и огонь. (Электрическая лампочка.)
* Без ног бежит, без огня горит.(Электричество.)
* Как Солнце горит, быстрее ветра летит, дорога в воздухе лежит, по силе себе равных не имеет.(Молния.)
* Кто не учившись, говорит на всех языках?(Эхо. )
* По морю идет, идет, а до берега дойдет - тут и пропадет. (Волна.)
* Вокруг носа вьется, а в руки не дается. (Запах.)
* Без крыльев, без тела за тысячу верст прилетела.(Радиоволна.)
* Как можно пронести воду в решете?(Заморозив воду.)

**V.Анализ анкет учащихся 6-9 классов**

**МБОУ «Староильмовская СОШ»**

 После того, как я нашла ответы на поставленные цели, мне стало интересно, а знают ли ученики 6-9 классов моей школы, загадки о физических явления и что это явление обозначает.

 Результаты моего опроса показаны на графиках. Всего было опрошено 4 класса. 

В итоге оказалось, что 9 класс знают 15 загадок о физических явлениях , на первом месте . На втором месте 7 класс -12 загадок, третье место занял 8 класс – 9 загадок и четвертое место 6 класс, знают только 5 загадок.

**VI.Заключение**

 В своей работе я поставила себе некоторые цели, а именно:

Показать , что физика постоянно присутствует в нашей повседневной жизни. Даже в художественной литературе мы встречаем тому подтверждение. В разделе описаны некоторые пословицы, поговорки, народные приметы, загадки, стихотворения в которых описаны те или иные физические явления. Полученная информация поможет пользователю в запоминании физических терминов и явлений.

 Объяснить народотворчество на основе законов физики.

Исследовать, а знают ли ученики нашей школы (6-9 классы), загадки, где присутствуют физические явления.

 По-моему мнению, мне удалось найти ответы на поставленные задачи. Я смогла привести примеры литературных произведений, опираясь на знания такого предмета, как физики.

 В ходе своей работы я узнала, что в основе загадки: Какой огонь не даёт дыма. Лежит явление свечения ,а именно (*свечение гнилушки)*

 :В практической части своей работы я исследовала , а знают ли ученики 6-10 классов МБОУ «Староильмовская средняя общеобразовательная школа» загадки о физических явления и что это явление обозначает. Результаты анкетирования меня порадовали. Большая часть опрошенных знают загадки о физических явлениях.

 **VII.Источники**

1. «Физика для школьников» научно-практический журнал № 4, 2009
2. Я.Е.Гегузин «Капля», М., Наука,1977, стр. 70-74
3. Сборник статей «Эрозия», М., Мир,1989
4. Lib.ru/anekdoty/fiziki/fizikishutyat.txt
5. Fevtival.1september.ru/articles/518124
6. Fevtival.1september.ru/articles/543372
7. Elkin52.narod.ru/stix/otvet4.htm
8. [www.bestreferat.ru/referat-213862.html](http://www.bestreferat.ru/referat-213862.html)
9. Физические викторины. Э. М. Огородников. Мн.: «Вышэйшая школа», 2001.
10. Не уроком единым. И. Я Ланина. М.: «Просвещение»,1991.
11. Физика в живой природе. Варикаш И. М., Кимбар Б. А., Варикаш В. М. Мн.: «Народная асвета», 1967.

**VIII.Приложение**

**Загадки и примерные вопросы к ним, приведенные учащимися**

**при анкетировании в каждом классе**

**1**. Чего в шкаф не спрячешь? *(Луч света)*

Вопрос: Какого цвета белый свет?

Ответ: Белый свет сложный, состоит из семи цветов: красного, оранжевого, желтого, зеленого, голубого, синего, фиолетового

**2.** Горя не знаем, а горько плачем. Что это? *{Облака)*

Вопрос: Что больше: облако или его тень?

Ответ: Облако отбрасывает суживающийся к земле конус полной тени, высота которого из-за значительных размеров облака велика, поэтому тень облака на земле мало отличается по размерам от самого облака.

**3.** В воде не тонет и в огне не горит. Что это такое*? (Лед)*

Вопрос: Когда лед может быть нагревателем?

 Ответ: Когда другое тело, находящееся в соприкосновении со льдом, имеет температуру ниже его температуры.

**4**. Лежит на земле: ни закрасить, ни соскоблить, ни завалить  *(Тень)*

Вопрос: Как получить от одной палки тень разной длины?

Ответ: Нужно наклонять ее под разными углами по направле­нию к Солнцу.

**5**. Заревел медведь на все горы, на все моря. Что это такое? *(Гром)*

Вопрос: На улице гроза, идет сильный дождь. Какое явление мы зафиксируем раньше: услышим гром или увидим молнию?

Ответ: Раньше увидим вспышку молнии, а позднее услышим раскаты грома. Так будет потому, что скорость распространения света 300000 км/с, а звука в воздухе при нормальных условиях и 20°С-340м/c

**6.**«Разноцветный мост встал на сто вёрст». (Радуга).
Вопрос: Благодаря какому физическому явлению образуется радуга?
Ответ. Благодаря дисперсии.
**7.**Когда с тобою этот друг,
Ты можешь без дорог Шагать на север и на юг,
На запад и восток. (Компас)

#  Задачи по загадкам

**1. Деревянные кони по снегу скачут, а в снег не проваливаются.** (*Лыжи*.) Почему лыжи не проваливаются в снег?
*Ответ.* Площадь поверхности лыж в несколько раз больше, чем площадь подошв человека.
 Во сколько раз человек оказывает меньше давление на снег, если площадь подошвы 200 см2, а лыжи имеют длину 2 м и ширину 5 см?
Ответ. В 5 раз.

**2. Мы — проворные сестрицы, — быстро бегать мастерицы. В дождь — лежим, в снег — бежим, — уж такой у нас режим.** (*Лыжи*.)Какие лыжи используют спортсмены, а какие — лесники и охотники?
*Ответ.* Площадь лыж для лесников и охотников значительно больше, чем для спортсменов, чтобы оказывать меньшее давление на снег.

**3. Летом навзничь лежат, зимой в гости ездят.** (*Сани*.) Почему мы не используем сани летом?
*Ответ.* Потому что летом трение скольжения полозьев саней в несколько раз превышает трение качения колеса телеги. Ориентировочно: коэффициент трения скольжения дерева по камню равен 0,4 — 0,6, а коэффициент трения качения 0,05 — 0,08 см (конечно, необходимо учитывать и радиус колеса).

**4. Белая чайка по черному полю скакала, следы оставляла.** (*Мел*.)Почему мелом мы на доске можем писать, а камнем или железкой нет?
*Ответ.* Силы взаимодействия между молекулами мела гораздо меньше, чем силы взаимодействия между частицами железа. Поэтому мел на доске оставляет след.

**5. Крылом не машет, а крылатую птицу обгоняет.** (*Самолет*.) Что называется подъемной силой крыла?
*Ответ.* Уравнение Бернулли показывает, что давление воздуха больше там, где скорость потока меньше. Благодаря особой форме крыла давление на него снизу больше, чем сверху.

**6. Железные избушки держатся друг за дружку; одна, с трубой, тянет всех за собой.** *(Поезд.)*Известно, что тепловоз ТЭП-60 при скорости 47 км/ч развивает силу тяги 127 кН. Определите мощность тепловоза.
*Ответ.* При равномерном движении тепловоз развивает мощность 1,66 МВт.

**7. Не корабль, не лодка, ни весел, ни паруса, а плавает**. (*Плот*.) Какую среднюю плотность должен иметь плот, чтобы плыть наполовину погруженным в воду?
*Ответ.* Если плотность воды 1000 кг/м3, то средняя плотность плота должна быть равна 500 кг/м3.
Какой массы груз можно перевезти на таком плоту, если его площадь 4 м2, а осадка 10 см?
*Ответ.* 400 кг.

**8. Не зная броду, лезу смело в воду.** На большой глубине лишь по пояс мне. (*Корабль*.) Как изменяется осадка корабля при переходе из пресного озера в море?
*Ответ.* Уменьшается, т.к. увеличивается плотность воды, а следовательно, увеличивается сила Архимеда, выталкивающая корабль.

**9. Без рук, без ног, на брюхе плывет и других везет.** (*Лодка*.)Масса лодки 200 кг, ее водоизмещение 0,5 т. Какова грузоподъемность лодки?
*Ответ.*  300 кг.

**10. Крыльями машет, а улететь на может.** (*Мельница*.) Какие преобразования энергии происходят при работе ветряной мельницы?
*Ответ.* Кинетическая энергия ветра превращается в кинетическую энергию вращательного движения.

**11. Кнутом не гонят, овсом не кормят; когда пашет — семь плугов тянет.** (*Трактор*.) Какое тяговое усилие развивает трактор ДТ-75М, если сила сопротивления одного плуга 4 кН?
*Ответ.* Так как трактор тянет семь плугов, то тяговое усилие трактора составляет 28 кН.

**12. Две сестрицы друг за другом пробегают круг за кругом: коротышка — только раз, та, что выше,** — **каждый час.** (*Стрелки*.)Как отличаются частоты вращения минутной и часовой стрелок?
*Ответ.* Частота вращения минутной стрелки в 12 раз больше, чем часовой.

**13. Что может в одно и то же время висеть и стоять, стоять и ходить, ходить и лежать, лежать и врать?** (*Часы*.)Какую физическую величину измеряют с помощью часов?
*Ответ.* Время.
Какими свойствами обладает время?
*Ответ.* Время объективно существует, оно непрерывно, равномерно и одномерно, но течет только вперед.

**14. У них тяжелый труд — все время что-то жмут. (***Тиски*.)Определите силу давления губок тисков на деталь, если площадь поверхности взаимодействующих частей 20 см2, а давление, которое оказывают тиски, равно 40 кПа. *Ответ.* 80 Н.