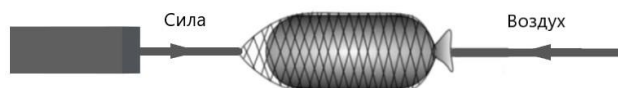


**Задачи для турнира физических боёв  
Уральского физического турнира  
7 класс**

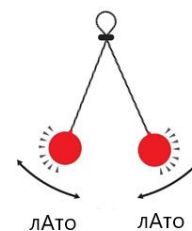
**1. Воздушная мышца**

Мышца – это орган, способный сокращаться под действием нервных импульсов. В живом организме мышцы состоят из специализированных клеток, составляющих мышечную ткань. Понять работу мышцы можно на примере модели, изготовленной из воздушного шарика, помещённого в цилиндрическую сетку (в такую сетку, например, упаковывают чеснок). Если начать надувать шарик, сетка начнёт расширяться и укорачиваться. Такая мышца может действовать с определённой силой на присоединённый к ней предмет. Изучите, от чего зависит эта сила. Какое максимальное усилие можно развить с помощью такой мышцы?



**2. Лато-лато**

Лато-лато – популярная игрушка, которая представляет из себя два шарика, прикрепленные к двум концам шнурка. Если подвесить шнурок за его середину и начать совершает вертикальные колебания, шарики начинают сталкиваться и раскачиваться с возрастающей амплитудой. Объясните, почему так происходит и ответьте на следующие вопросы: 1) от чего зависит амплитуда колебаний шариков; 2) почему она возрастает; 3) при каком условии шарики будут сталкиваться в верхней точке траектории?



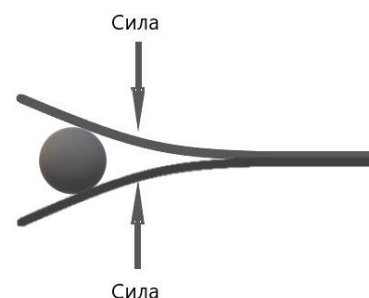
**3. Магниты-альпинисты**

Соберите столбик из цилиндрических неодимовых магнитов и присоедините его горизонтально к вертикальному стальному стержню. Магниты прилипнут к стержню. Пусть магниты могут двигаться только вверх или вниз. Для этого можно использовать ограничитель в виде пластиковой или деревянной линейки. Когда стержень вращается вокруг своей продольной оси, магнитный столбик начинает подниматься вверх. Объясните, почему это происходит. Исследуйте, как и от чего зависит скорость подъема магнитов.



**4. Линейка – пушка!**

Две линейки плотно прижаты друг к другу. Между свободными концами линеек вставлен круглый снаряд (например, крышечка от пластиковой бутылки или шарик). Если к поверхности линеек приложить дополнительную силу, снаряд вылетает с большой скоростью. Изучите, как свойства линеек и снаряда, а также приложенная сила влияют на дальность полёта снаряда.



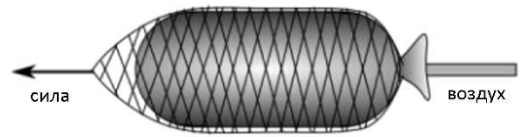
## **5. Сила звука**

Как известно, звук – это явление, представляющее собой распространение упругих волн (то есть волн, распространяющихся из-за действия упругих сил) в среде. В более узком смысле под звуком понимают те из этих волн, которые могут восприниматься человеческим ухом. Частота таких волн находится в диапазоне от 20 Гц до 20 кГц. Звуковые волны взаимодействуют со встречающимися на их пути предметами. Подвесьте лёгкий предмет (например, кусочек бумажной салфетки) и направьте на него звуковую волну. Исследуйте, как угол, на который отклонится предмет от вертикали, зависит от характеристик звука – частоты и громкости.

# Задачи для турнира физических боёв Уральского физического турнира 8 - 9 класс

## 1. Воздушная мышца

Поместите воздушный шарик внутрь цилиндрической сетки (в такую сетку иногда упаковывают чеснок). При надувании шарика сетка будет расширяться и укорачиваться. Изучите свойства такой «мышцы».

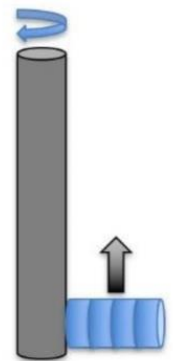


## 2. Лато-лато

Прикрепите по шарiku к двум концам шнурка и подвесьте шнурок за его середину. Когда подвес совершает вертикальные колебания, шарики начинают сталкиваться и раскачиваться с возрастающей амплитудой. Исследуйте это явление.

## 3. Магниты-альпинисты

Соберите столбик из цилиндрических неодимовых магнитов и присоедините его горизонтально к вертикальному ферромагнитному стержню. Пусть магниты могут двигаться только вверх или вниз. Когда ферромагнитный стержень вращается вокруг своей оси симметрии, магнитный столбик начинает подниматься вверх. Объясните это явление и исследуйте, как скорость подъема зависит от соответствующих параметров.



## 4. Линейка – пушка!

Две линейки плотно прижаты друг к другу. Между свободными концами линеек вставлен круглый снаряд (например, крышечка от пластиковой бутылки или шарик). Если к поверхности линеек приложить дополнительную силу, снаряд вылетает с большой скоростью. Изучите этот эффект и параметры, влияющие на скорость вылета.

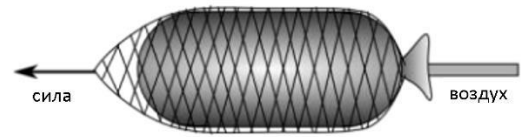
## 5. Звук против пламени

Небольшое пламя можно погасить с помощью звука. Исследуйте параметры пламени и характеристики звука, определяющие, погаснет ли пламя.

**Задачи 47 Всероссийского турнира юных физиков (апрель-май 2025, Сириус)  
Уральский физический турнир  
(региональный этап Всероссийского турнира юных физиков, февраль 2025 )  
10-11 класс и все желающие принять участие команды из 7, 8, 9 классов**

**1. Воздушная мышца**

Поместите воздушный шарик внутрь цилиндрической сетки (в такую сетку иногда упаковывают чеснок). При надувании шарика сетка будет расширяться и укорачиваться. Изучите свойства такой «мышцы».

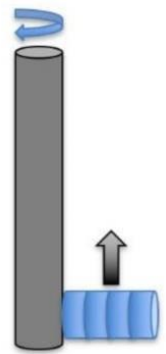


**2. Лато-лато**

Прикрепите по шарикку к двум концам шнура и подвесьте шнурок за его середину. Когда подвес совершает вертикальные колебания, шарики начинают сталкиваться и раскачиваться с возрастающей амплитудой. Исследуйте это явление.

**3. Магниты-альпинисты**

Соберите столбик из цилиндрических неодимовых магнитов и присоедините его горизонтально к вертикальному ферромагнитному стержню. Пусть магниты могут двигаться только вверх или вниз. Когда ферромагнитный стержень вращается вокруг своей оси симметрии, магнитный столбик начинает подниматься вверх. Объясните это явление и исследуйте, как скорость подъема зависит от соответствующих параметров.



**4. Линейка – пушка!**

Две линейки плотно прижаты друг к другу. Между свободными концами линеек вставлен круглый снаряд (например, крышечка от пластиковой бутылки или шарик). Если к поверхности линеек приложить дополнительную силу, снаряд вылетает с большой скоростью. Изучите этот эффект и параметры, влияющие на скорость вылета.

**5. Ячейки Бенара**

Равномерно и слегка нагрейте дно емкости, содержащей суспензию порошка в масле (например, слюдяную пудру в силиконовом масле). В результате могут возникать ячеистые структуры. Объясните и исследуйте это явление.

**6. Звук против пламени**

Небольшое пламя можно погасить с помощью звука. Исследуйте параметры пламени и характеристики звука, определяющие, погаснет ли пламя.

**7. Ускоритель спагетти**

Если проталкивать спагетти внутрь изогнутой трубки, небольшие обломки спагетти могут вылетать из противоположного конца трубки с удивительно большой скоростью. Исследуйте это явление.

## **8. Водяная ракета**

Накачайте воздух в пластиковую бутылку, частично заполненную водой. При определённых условиях бутылка запускается и взлетает. Исследуйте, как ускорение на взлёте зависит от соответствующих параметров.

## **9. Воющая чаша**

Если ударить по стенке металлической чаши с водой, можно услышать характерный звук. Этот звук изменяется, если вода в чаше движется. Объясните и исследуйте это явление.

## **10. Насос Вирца**

Насос Вирца представляет собой полую спираль, установленную вертикально. Когда спираль вращается, один её конец опускается под воду на каждом обороте, при этом другой конец (в центре спирали) соединен с вертикальной трубкой. Такой насос можно использовать для перекачивания воды на большую высоту. Объясните это явление и выясните, как существенные параметры влияют на высоту подъёма воды.