

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОГО ТУРНИРА ЮНЫХ ФИЗИКОВ
Воронеж, ноябрь 2020

Задания для лиги юниоров (7-9 класс)

1(1). Придумай сам Сконструируйте лодку, которая движется исключительно за счёт периодического механического движения внутренних частей и которая взаимодействует с окружающей средой (воздухом, водой) через жёсткий корпус. Оптимизируйте параметры лодки так, чтобы она плыла как можно быстрее.

2(2). Кружащиеся магниты Закрепите дисковые магниты разного диаметра на обоих концах цилиндрической батарейки. Если положить полученный объект на алюминиевую фольгу, он начнёт совершать круговое движение. Исследуйте, как движение зависит от существенных параметров.

3(6). Невозвратный картезианский водолаз Простой картезианский водолаз (например, перевёрнутая пробирка, частично заполненная водой) помещается в длинную вертикальную трубку, заполненную водой. Увеличение давления в трубе заставляет картезианского водолаза уходить ко дну. Когда водолаз достигает определенной глубины, он никогда не возвращается на поверхность, даже если давление возвращается к первоначальному значению. Исследуйте это явление и его зависимость от соответствующих параметров.

4(7). Движение бусины Обруч вращают вокруг вертикальной оси, проходящей через его диаметр. Маленькая бусина катится по канавке на внутренней поверхности обруча. Исследуйте, от каких существенных параметров зависит движение бусины.

5(11). Гитарная струна К стальной гитарной струне при помощи электромагнита прикладывают периодическую силу. Исследуйте движение этой струны в окрестности её резонансной частоты.

6(13). Губка Впитанное губкой количество воды и скорость впитывания определяется различными параметрами. Исследуйте эффективность губки в «высушивании» влажной поверхности.

7(15). Отскок капсулы Правильный шар, падающий на твёрдую поверхность, никогда не отскочит до первоначальной высоты, даже если его закрутить. С другой стороны, объекты в форме капсулы (например, драже Tic Tac) могут отскочить на большую высоту. Исследуйте это явление.

8(17). Ручной вертолётик Простой ручной вертолётик можно сделать, закрепив лопастной винт на конце вертикальной палки. Если палку раскрутить с достаточно высокой скоростью, а затем отпустить, игрушка взлетит. Исследуйте, как соответствующие параметры влияют на взлёт и максимальную высоту подъёма.

Задания для первой лиги (9-11 класс) = восемь заданий для лиги юниоров + два задания

9(5). Синхронизация свечей Если поставить рядом несколько свечей, то можно наблюдать колебания пламени. Два таких осциллятора могут взаимодействовать друг с другом и, в результате, колебаться в фазе или противофазе, в зависимости от расстояния между ними. Объясните и исследуйте данное явление.

10(16). Ультразвуковой насос Капилляр, погруженный в ультразвуковую ванну, работает как насос, который может поднять воду на значительную высоту. Объясните и исследуйте это явление.