**Задачи Минского областного турнира юных физиков 2020**

1. **Придумай сам**
Сконструируйте лодку, которая двигается 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. **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.
3. **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 достигнет определенной глубины, он уже никогда не вернется на поверхность, даже если давление вернуть к первоначальному значению. Исследуйте это явление и его зависимость от соответствующих параметров.
4. **Движение бусины**
Обруч вращают вокруг вертикальной оси, проходящей через его диаметр. Маленькая бусина может двигаться по канавке на внутренней поверхности обруча. Исследуйте, от каких существенных параметров зависит движение бусины.
5. **Предохранитель**
Короткая проволока может служить электрическим предохранителем. Определите, как различные параметры влияют на время, необходимое для «перегорания» такого предохранителя.
6. **Ветви света**
Если направить луч лазера под малым углом на мыльную плёнку, внутри плёнки может появиться быстро меняющаяся картина тонких ветвящихся световых каналов. Объясните и исследуйте это явление.
7. **Динамическая гидрофобность**Когда капля жидкости налетает на движущуюся в горизонтальной плоскости поверхность, она может отразиться либо нет, в зависимости от скорости поверхности. Исследуйте взаимодействие между движущейся поверхностью и каплей жидкости.
8. **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.