Приложение № 2

Дидактическая карта

**Глоссарий**

***Ламинарное стационарное течение*** – течение с постоянной скоростью без перемешивания слоев, например, течение воды в спокойных реках.

***Турбулентное течение*** – течение, при котором слои жидкости или газа перемешиваются между собой, образуя завихрения.

**Практическое задание**

**1 вариант.** Возьмите в руки два листка бумаги и расположите их на расстоянии 3 – 4 см друг от друга и продуйте несильно между ними воздух. Объясните, что вы наблюдаете. Повторите опыт, но подуйте теперь сильнее. Объясняем этот результат.

**2 вариант.** Положите листок на две книги, как показано на рисунке. Продуйте воздух под листком сначала несильно, а потом сильнее. Объясните, что вы наблюдали.

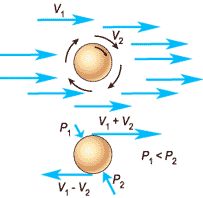
**Решите задачи**

**Задача № 1**. Как и во сколько раз изменится кинетическая энергии жидкости, если сечение трубы уменьшить в 2 раза?

**Задача№2:** В полете давление воздуха под крылом самолета 97,8 кН/м2, а над крылом 96,8 кН/м2. Площадь крыла 20 м2. Определить подъемную силу.

**Задача № 3.**

***Эффект Магнуса***

Речь идёт о возникновении силы, перпендикулярной потоку жидкости при обтекании ею вращающегося тела. Этот эффект был обнаружен и объяснён Г.Г. Магнусом (около середины XIX столетия) при изучении полёта вращающихся артиллерийских снарядов и их отклонения от цели. Эффект Магнуса состоит в следующем. При вращении летящего тела близлежащие слои жидкости (воздуха) увлекаются им и также получают вращение вокруг тела, то есть начинают циркулировать вокруг него. Встречный поток рассекается телом на две части. Одна часть направлена в ту же сторону, что и циркулирующий вокруг тела поток; при этом происходит сложение скоростей набегающего и циркулирующего потоков, значит, давление в этой части потока уменьшается. Другая часть потока направлена в сторону, противоположную циркуляции, и здесь результирующая скорость потока падает, что приводит к увеличению давления. Разность давлений с обеих сторон вращающегося тела и создаёт силу, которая перпендикулярна к направлению встречного, набегающего потока жидкости. Эффект Магнуса позволяет игрокам в пинг-понг и теннис отбивать «кручёные» мячи, а футболистам — посылать «сухой лист», ударяя мяч по краю.

Ответьте на вопросы.

1. Почему движущиеся ***вращающиеся*** тела отклоняются от прямолинейной траектории?
2. Почему давление на мяч с разных сторон различно?
3. Почему относительная скорость воздушного потока различна по разные стороны мяча?

**Задача № 4.** Очень часто лоцманы жалуются на коварные мели, которые так и притягивают к себе суда. Почему мели на реках притягивают суда?

**Домашнее задание.**

1. Задачи № 404, 406, 409, 410

2. Домашняя практическая работа: Сделайте из тонкой бумаги цилиндр диаметром 3 см, длиной 20 см. Положите его на стол на наклонную плоскость. Пронаблюдайте за траекторией, по которой скатывается цилиндр. Объясните наблюдаемое явление.