**Билет 11**

Давление газа на стенки сосуда (и на помещенное в газ тело) вызывается ударами молекул газа.

При уменьшении объема газа его давление увеличивается, а при увеличении объема давление уменьшается при условии, что масса и температура газа остаются неизменными.

Давление газа тем больше, чем чаще и сильнее молекулы ударяют о стенки сосуда.

Давление, производимое на жидкость или газ, передается на любую точку одинаково во всех направлениях. Это утверждение называется **законом Паскаля.**

На жидкости, как и на все тела на Земле, действует сила тяжести. Поэтому, каждый слой жидкости, налитой в сосуд, своим весом создает давление, которое по закону Паскаля передается по всем направлениям. Следовательно, внутри жидкости существует давление. На одном и том же уровне оно одинаково по всем направлениям. С глубиной давление увеличивается.

 Формула для расчета давления жидкости на дно сосуда:

 **p = g·ρ·h.**

. Из этой формулы видно, что давление жидкости на дно сосуда зависит только от плотности и высоты столба жидкости.

По этой формуле можно рассчитывать давление жидкости, налитой в сосуд любой формы. По ней можно вычислить и давление на стенки сосуда. Давление внутри жидкости, в том числе давление снизу вверх, также рассчитывается по этой формуле, так как давление на одной и той же глубине одинаково по всем направлениям. При расчете давления по формуле p = gρh надо плотность ρ выражать в килограммах на кубический метр (кг/м3), а высоту столба жидкости h - в метрах (м), g = 9,8 Н/кг, тогда давление будет выражено в паскалях (Па).

**Билет №12**

На воздух, как и на всякое тело, находящееся на Земле, действует сила тяжести, и, значит, воздух обладает **весом.**

Воздушная оболочка, окружающая Землю, называется ***атмосфера*** Вследствие действия силы тяжести верхние слои атмосферы, подобно воде океана, сжимают нижние слои. Воздушный слой, прилегающий непосредственно к Земле, сжат больше всего и, согласно закону Паскаля, передает производимое на него давление по всем направлениям. В результате этого земная поверхность и телá, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха, испытывают ***атмосферное давление***.

**Причины существования атмосферы:**

Молекулы газов находятся в непрерывном и беспорядочном движении, но не улетают в мировое пространство, то есть в космос. Для того, чтобы совсем покинуть Землю, молекула, как и космический корабль или ракета, должна иметь очень большую скорость (не меньше 11,2 км/с). Это *вторая космическая скорость*. Скорость большинства молекул воздушной оболочки Земли значительно меньше этой космической скорости. Поэтому большинство их привязано к Земле силой тяжести, лишь ничтожно малое количество молекул улетает за пределы Земли в космос.

Беспорядочное движение молекул и действие на них силы тяжести приводят в результате к тому, что молекулы газов "парят" в пространстве около Земли, образуя воздушную оболочку, атмосферу.

Плотность воздуха быстро уменьшается с высотой. На высоте 5,5 км над Землей плотность воздуха в 2 раза меньше чем у поверхности Земли, на высоте 11 км - в 4 раза меньше, и т. д. Чем выше, тем воздух разреженнее. В самых верхних слоях атмосфера постепенно переходит в безвоздушное пространство. Четкой границы воздушная оболочка Земли не имеет.

Билет №13.

Измерить атмосферное давление можно с помощью ртутного барометра, предложенного в 17 веке итальянским ученым ***Эванджелиста Торричелли***.

Стеклянную трубку длиной около 1 м, запаянную с одного конца, наполняют ртутью. Плотно закрыв второй конец трубки, ее переворачивают и опускают в чашку с ртутью, где под уровнем ртути открывают этот конец трубки. Часть ртути при этом выливается в чашку, а часть ее остается в трубке. Высота столба ртути, оставшейся в трубке, равна примерно 760 мм. Атмосфера давит на поверхность ртути в чашке. Ртуть находится в равновесии. Значит, **давление в трубке равно атмосферному давлению**. При изменении атмосферного давления меняется и высота столба ртути в трубке. При увеличении давления столбик удлиняется. При уменьшении давления — столб ртути уменьшает свою высоту.

Атмосферное давление принято измерять в гектопаскалях ( 1 гПа = 100 Па). Давление равно 1013 гПа, это то же самое, что 760 мм рт. ст.

*p* = *g·ρ·h*, *p* = 9,8 Н/кг · 13 600 кг/ м3 · 0,760 м ≈ 1013 гПа.



В практике для измерения атмосферного давления используют металлический барометр, называемый ***анероидом*** (в переводе с греческого - *безжидкостный*). Главная часть его - металлическая коробочка с волнистой (гофрированной) поверхностью. Из этой коробочки выкачан воздух, а чтобы атмосферное давление не раздавило коробочку, ее крышка пружиной оттягивается вверх. При увеличении атмосферного давления крышка прогибается вниз и натягивает пружину. При уменьшении давления пружина выпрямляет крышку. К пружине с помощью передаточного механизма прикреплена стрелка-указатель, которая продвигается вправо или влево при изменении давления. Под стрелкой укреплена шкала, деления которой нанесены по показаниям ртутного барометра.

