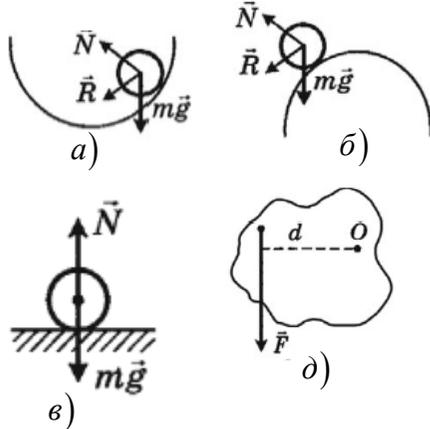


V. СТАТИКА И ГИДРОСТАТИКА.

Статика – раздел механики, изучающий условия равновесия тел.

1. Виды равновесия тел



а) Устойчивое равновесие; б) Неустойчивое равновесие; в) Безразличное равновесие.

2. Понятие момента силы

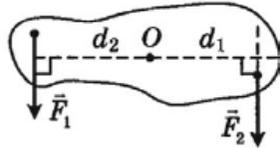
Моментом силы относительно точки O называется произведение величины силы (F) на ее плечо (d), т.е.:

$$M = F \cdot d$$

Плечо силы (d) - кратчайшее расстояние от точки O до линии действия силы, т.е. перпендикуляр, опущенный из точки O на линию действия силы (см. рис. д).

3. Правило знаков для моментов сил.

Если сила вращает тело против вращения часовой стрелки, то момент ее берется со знаком (+). В противном случае – со знаком (-), т.е.: $M_1 > 0$ а $M_2 < 0$.



4. Условия равновесия тела

Тело находится в равновесии, если:

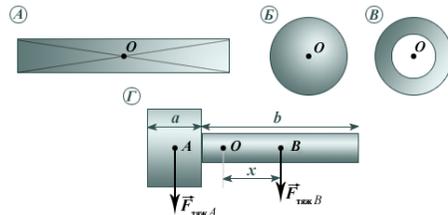
а) сумма всех сил, действующих на него равна нулю, т.е.:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_N = \vec{0};$$

б) сумма моментов сил, вращающих тело по часовой стрелке равна сумме моментов сил вращающих тело против вращения часовой стрелки, т.е.:

$$\sum M_{\text{по час. стр.}} = \sum M_{\text{против час. стр.}}$$

5. Центр масс тела



$$x_C = \frac{m_1 \cdot x_1 + m_2 \cdot x_2}{m_1 + m_2}$$

6. Давление жидкости

Давление жидкости – это величина, равная произведению плотности жидкости ($\rho_{ж}$) на модуль ускорения свободного падения (g) и на высоту столба жидкости (h), т.е.:

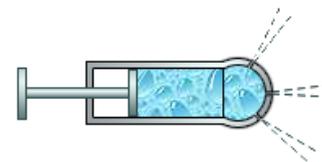
$$P = \rho_{ж} \cdot g \cdot h,$$

где давление равно отношению силы, действующей перпендикулярно площадке к величине площади, по которой она распределена, т.е.:

$$P = \frac{F_{\perp}}{S}, \quad [P] = \frac{H}{M^2} = Па.$$

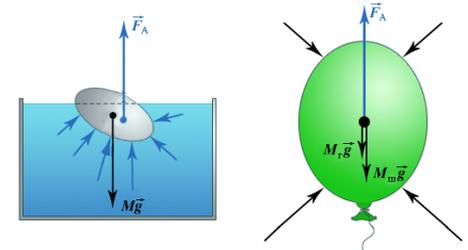
7. Закон Паскаля

Закон Паскаля: давление в каждой точке жидкости не зависит от ориентации площадки, на которую оно действует. В эксперименте это проявляется в том, что оказываемое на поверхность жидкости давление передается ею по всем направлениям без изменения, т.е.:



8. Сила Архимеда

Выталкивающая (архимедова) сила является равнодействующей сил давления, действующих со всех сторон на погруженное в жидкость (или газ) тело (см. рис.).



Модуль выталкивающей силы (*силы Архимеда*) равен произведению плотности жидкости $\rho_{ж}$, объема вытесненной телом жидкости $V_{погр}$ и ускорения свободного падения g , т.е.:

$$F_A = \rho_{ж} \cdot g \cdot V_{погр}$$

9. Условия плавания тел

а) тело плавает: $m \cdot g \leq \rho_{ж} \cdot g \cdot V, \quad \rho_T \leq \rho_{ж}$

б) тело тонет: $m \cdot g > \rho_{ж} \cdot g \cdot V, \quad \rho_T > \rho_{ж}$