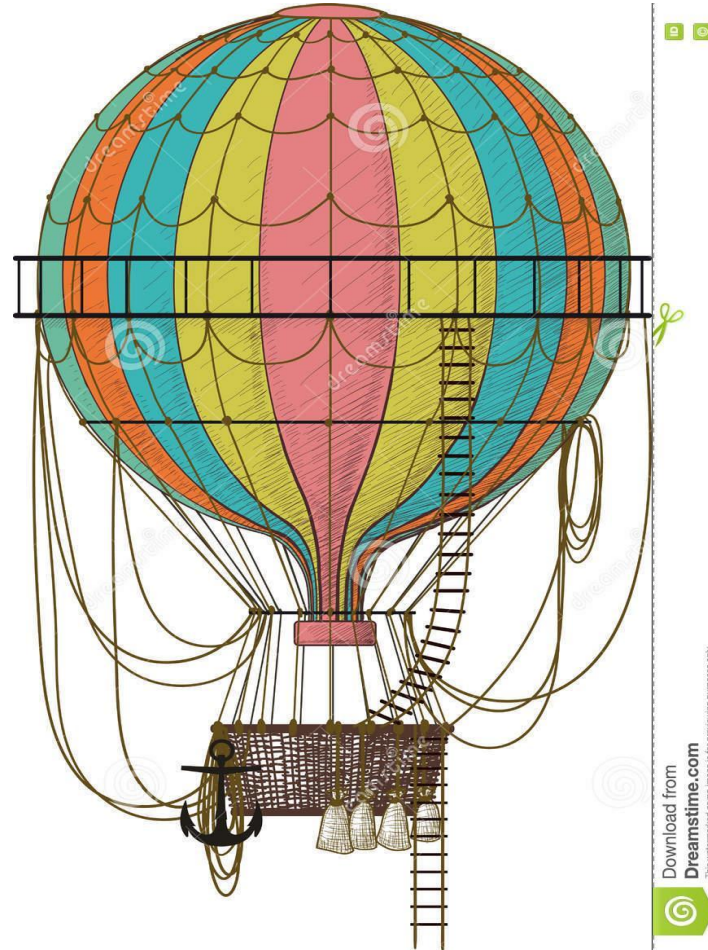


ФІЗИКА

- Навчальний проект на тему:
“Повітроплавання у фізиці “

Арсеній Варвара 7-Б клас

ДУЖЕ БАГАТО ЗАКОНІВ ФІЗИКИ МИ ВИКОРИСТОВУЄМО У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ, САМІ ТОГО НЕ ЗНАЮЧИ. НАПРИКЛАД, КОЛИ МИ НАДУВАЄМО ПОВІТРЯНУ КУЛЬКУ І ЗАПУСКАЄМО ЇЇ В НЕБО, ТО МИ ВИКОРИСТОВУЄМО ТАКЕ ЯВИЩЕ, ЯК ПОВІТРОПЛАВАННЯ.



ЛЕГЕНДА

- Легенда свідчить, що давньогрецький вчений Архімед під час прийняття ванни помітив, що якщо наповнити ванну до країв і лягти в неї, то частина води виліється. Геніальна здогадка Архімеда була в тому, що обсяг зганяння води дорівнює обсягу його тіла. І все, чим тіло Архімеда відрізнялося від води - це лише щільність. І Архімед не спливав на поверхню ванни, тільки тому, що щільність його тіла була більше щільності води. Якщо ж взяти речовини, чия щільність менше щільності води, то вони благополучно спливуть на поверхню - всі ми бачили, як важко втопити дерев'яний брусок або шматок пінопласту. Це і обумовлює плавання тіл.

РІВНО ЗА ТАКИМ ЖЕ ПРИНЦИПОМ ЗДІЙСНЮЄТЬСЯ ПОВІТРОПЛАВАННЯ. ОТ У НАС Є ПОВІТРЯНА КУЛЯ, НАПОВНЕНА САМИМ ЗВИЧАЙНИМ ПОВІТРЯМ. МАСУ ТАКОЇ КУЛІ ЗРУЧНО РОЗБИТИ НА МАСУ САМОЇ КУЛІ (КОШИК, БАЛАСТ І ІН.) І МАСУ ТОГО ПОВІТРЯ, ЯКИМ КУЛЯ НАПОВНЕНА. У РОЛІ РІДКОГО СЕРЕДОВИЩА У НАС ВИСТУПАЄ ПОВІТРЯ (СЛОВОСПОЛУЧЕННЯ «РІДКЕ СЕРЕДОВИЩЕ» НЕ ПОВИННО АСОЦІЮВАТИСЯ ТІЛЬКИ З РІДИНАМИ - ГАЗИ ТАКОЖ Є РІДКИМИ СЕРЕДОВИЩАМИ).
ПОВІТРОПЛАВАННЯ: ПРИНЦИП ДІЇ
АРХИМЕДОВА СИЛА, ЩО ДІЄ НА ПОВІТРЯ В КУЛІ:

- ⊙ $F_1 = g \cdot \rho_1 \cdot V_1$
- ⊙ де V_1 - об'єм повітря в кулі,
а ρ_1 - щільність повітря.
- ⊙ А сила тяжіння, що діє на повітря в кулі:
- ⊙ $F_2 = g \cdot \rho_2 \cdot V_1$
- ⊙ де ρ_2 - щільність повітря всередині кулі.

ОСКІЛЬКИ НА ДАНОМУ ЕТАПІ ПОВІТРЯ В КУЛІ АБСОЛЮТНО ТАКЕ Ж, ЯК І ПОВІТРЯ ПОЗА КУЛІ, ТО $F_1 = F_2$, А ЗНАЧИТЬ $F_1 = F_2$, ТОБТО АРХИМЕДОВА СИЛА, ЩО ДІЄ НА ПОВІТРЯ В КУЛІ ЗНИЗУ ВВЕРХ, ДОРІВНЮЄ СИЛІ ТЯЖІННЯ ПОВІТРЯ КУЛІ, СПРЯМОВАНОЇ ЗВЕРХУ ВНИЗ, ДО ЗЕМЛІ. СИЛИ ЦІ РІВНІ І СПРЯМОВАНІ ОДИН ПРОТИ ОДНОГО, А ЗНАЧИТЬ ЕФЕКТ ВІД ЦЬОГО НУЛЬОВИЙ. А ЩЕ Ж Є КОШИК, БАЛАСТ, ЛЮДИНА І ВСЕ ЦЕ ТА БАГАТО ІНШОГО, ЩО ПОТРІБНО ПІДНЯТИ В НЕБО. ЯК ЖЕ БУТИ?

- ⦿ Давайте міркувати: нам потрібно зробити так, що Архимедова сила, що діє на повітря в кулі стала більше сили тяжіння, тоді сила, що штовхає верх стане більше сили, що тягне вниз, і куля злетить. Ми розуміємо, що обсяг самої кулі - постійний, а значить обсяг V_1 нам змінити не вдасться (та й нема чого). А от змінити щільність повітря всередині кулі ми можемо! Там потрібно, щоб F_1 було більше, ніж F_2 . Як же зменшити щільність повітря в повітряній кулі? Його треба нагріти!

ЯКЩО МИ ВСТАНОВИМО ПІД КУЛЕЮ ПАЛЬНИК І БУДЕМО НАГРІВАТИ ПОВІТРЯ ВСЕРЕДИНІ КУЛІ. ПРИ ЗБІЛЬШЕННІ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ, ЩІЛЬНІСТЬ ЙОГО БУДЕ ЗМЕНШУВАТИСЯ. ЩІЛЬНІСТЬ ПОВІТРЯ ВСЕРЕДИНІ КУЛІ СТАНЕ МЕНШЕ ЩІЛЬНОСТІ ПОВІТРЯ ПОЗА КУЛІ, АРХИМЕДОВА СИЛА СТАНЕ БІЛЬШЕ СИЛИ ТЯЖІННЯ ЗЕМЛІ, ЯК НАСЛІДОК, КУЛЯ ПОЧНЕ ПІДНІМАТИСЯ ВГОРУ. АЛЕ НАМ СЛІД ВРАХУВАТИ, ЩО ПІДНЯТИ ТРЕБА НЕ ТІЛЬКИ САМУ КУЛЮ, АЛЕ І КАБІНУ З ВАНТАЖЕМ НА БОРТУ. ЗНАЧИТЬ ОБ'ЄМ КУЛІ ПОВИНЕН БУТИ ДОСТАТНЬО ВЕЛИКИМ, ЩОБ РІЗНИЦІ СИЛ (АРХИМЕДОВА СИЛА МІНУС СИЛА ТЯЖІННЯ) ВИСТАЧИЛО ДЛЯ ПІДНЯТТЯ ВАНТАЖУ. ЗМЕНШУЮЧИ АБО ЗБІЛЬШУЮЧИ ПОЛУМ'Я ПАЛЬНИКА, МИ МОЖЕМО ПІДНІМАТИСЯ АБО ОПУСКАТИСЯ НА ПОТРІБНУ ВИСОТУ.

- ⊙ *Іноді повітряну кулю наповнюють не повітрям, яке треба нагрівати, а скажімо воднем або гелієм, чия щільність в принципі менше щільності повітря. Для маневрування кулею знову ж таки можна використовувати пальник і баласт. На цьому ж принципі працюють і дирижаблі. Дирижабль - це та ж повітряна куля, тільки з пропелером, який дозволяє рухатися не тільки під дією сили вітру, а й в будь-якому обраному напрямку.*