



РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

для обучающихся общеобразовательных организаций
Российской Федерации

ФИЗИКА

УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ,

направленные на формирование у обучающихся
гражданско-патриотических ценностей

5-9 классы



ЗАДАНИЕ 1.

Первая в мире АЭС

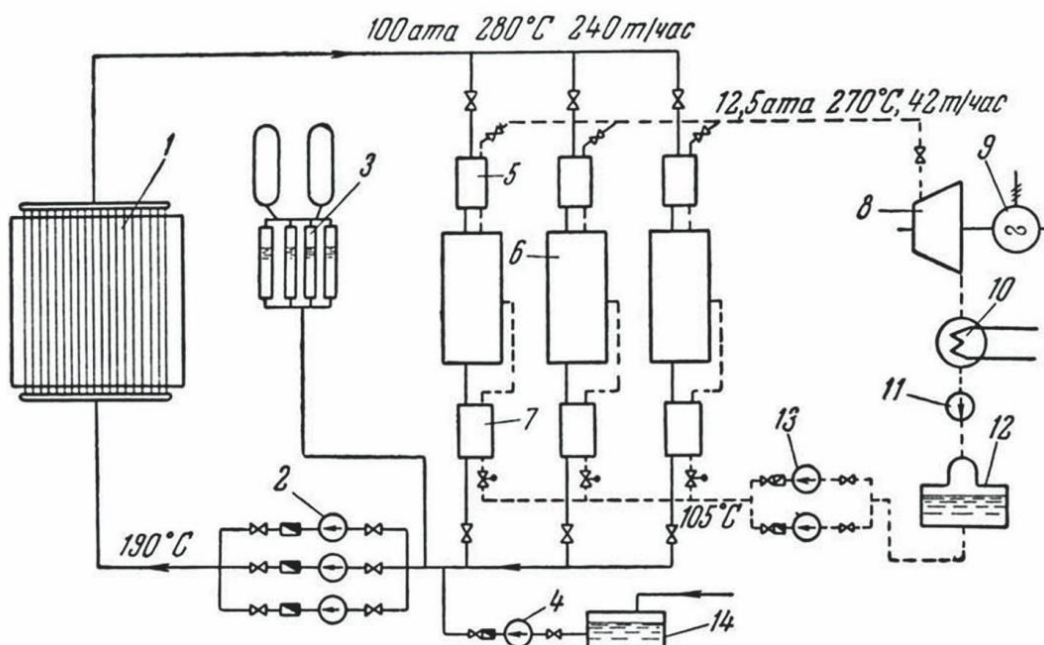
9 мая 1954 года в 19 часов 40 мин в реакторе первой в мире атомной электростанции в городе Обнинске Калужской области началась цепная самоподдерживающаяся реакция деления ядер урана – состоялся физический пуск атомной электростанции.



Вспоминая о пуске, Д.И. Блохинцев – руководитель проектирования и сооружения АЭС – писал: «Постепенно мощность реактора увеличивалась, и наконец... мы увидели струю, со звонким шипением вырывающуюся из клапана. Белое облачко обыкновенного пара, и к тому же еще недостаточно горячего, чтобы вращать турбину, показалось нам чудом: ведь это первый пар, полученный на атомной энергии. Его появление послужило поводом для объятий, поздравлений «с легким паром» и даже для слез радости. Наше ликование разделял и И.В. Курчатов, принимавший участие в работе в те дни».

Чтобы пар стал вращать турбину, он должен иметь достаточно большие температуру и давление. Этих значений добились 26 июня 1954 года. В 17 часов 45 минут была открыта задвижка подачи пара на турбогенератор, и он впервые в истории начал вырабатывать электроэнергию от атомного котла. Первая в мире атомная электростанция встала под промышленную нагрузку!

На рисунке приведена тепловая схема Обнинской АЭС. Рассмотрите схему и ответьте, какие значения температуры и давления имел пар, подаваемый на турбину.



ЗАДАНИЕ 2.

Дирижабль Циолковского

О путешествиях по воздуху люди мечтали с далекой древности. Первый дирижабль (от фр. dirigeable – управляемый) появился в 1852 году, и его конструкция с тех пор непрерывно совершенствовалась.

Дирижабль – летательный аппарат, принцип функционирования которого основан на законе Архимеда. Корпус дирижабля заполняется газом легче воздуха, и воздушное судно держится «на плаву» за счет подъемной силы. Наличие же двигателя позволяет перемещаться в заданном направлении.



Дирижабль СССР В6 «Осоавиахим»

Дирижабль оригинальной конструкции разработал российский ученый и изобретатель К. Э. Циолковский, посвятивший этой идее многие годы. «Дирижабль из волнистой стали» – так называется работа ученого, опубликованная в 1928 году.

Во времена Циолковского большинство дирижаблей имели мягкую матерчатую оболочку. Из-за ее высокой проницаемости происходила утечка несущего газа (во времена Циолковского это был огнеопасный водород, теперь – гелий). Кроме того, такой дирижабль, чтобы набрать высоту, должен был скидывать балласт, а чтобы спуститься – выпускать газ, уменьшая тем самым объем. Оболочка такого дирижабля образовывала морщины. Из-за изменений погоды – нагрева и охлаждения корпуса – дирижабль «болтал» то вверх, то вниз.

Циолковский предложил уникальную идею – цельнометаллический дирижабль с изменяемым объемом. Боковины дирижабля из тонкого гофрированного металла соединялись изнутри тросами-

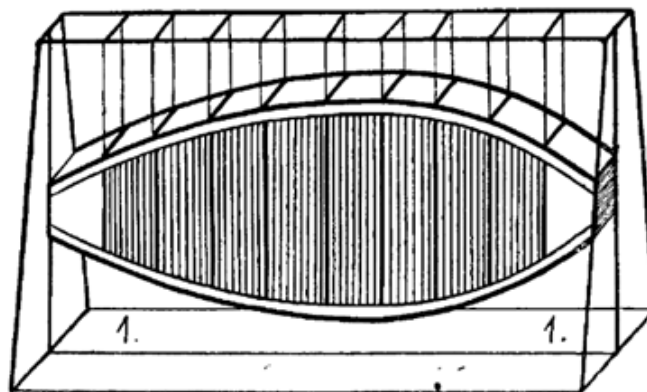


Рис. 1 Ненадутая висящая оболочка



стяжками. Если боковины сближать – водород становится плотнее, и аппарат снижается, вплоть до приземления. При увеличении объема дирижабль поднимается вверх.

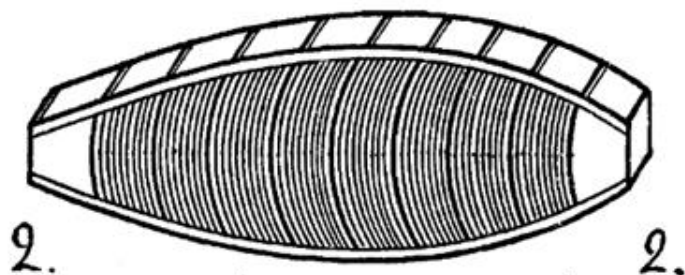


Рис. 2 Надутая оболочка

Еще одна новация – Циолковский предлагал использовать отходящие от мотора горячие газы для подогрева корпуса и несущего газа внутри него, увеличивая тем самым подъемную силу.

Из-за несовершенства оборудования в то время идея «калужского гения» не была воплощена в полной мере, но вошла в копилку последующих инженеров-изобретателей.

Войдя на станцию метро Маяковская в Москве, вы можете увидеть уникальный памятник Циолковскому – изящные арки из гофрированной авиационной стали, изготовленные на предприятии «Дирижаблестрой» в городе Долгопрудный, где работали над производством цельнометаллических дирижаблей.

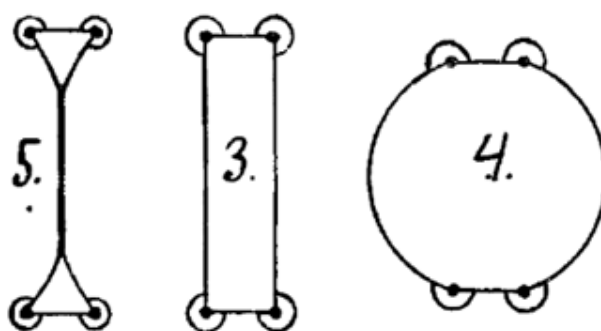


Рис. 3, 4, 5 Поперечное сечение надутый и ненадутый оболочки



Станция метро Маяковская



Прочитайте отрывок из работы Циолковского «Дирижабль из волнистой стали» и вставьте недостающие слова на месте пропусков.

Дирижабль из волнистой стали (1928)

Наша оболочка имеет свойство при всяком количестве газа иметь прекрасную плавную форму _____, птицы или корабля. Волны же оболочки так малы, что совершенно незаметны на ее поверхности. _____ воздуха движению корабля они увеличивают на очень _____ величину.

Если бы не было на боковинах волн, то _____ не могла бы раздуться без порчи и образования безобразных складок.

Свойств этих и непроницаемости ни один корабль не имеет.

Обычные мягкие _____, при выпуске газа, морщатся, а жесткие _____ и обращаются в бесформенный комок. Для избежания этого они должны иметь воздушные отделения, в которые накачивается _____, если объем водорода почему-либо уменьшается. Если же он _____, то воздушные отделения опоражниваются. В противном случае (или при отсутствии этих отделений) оболочка напрягается и может _____.

Воздушные отделения обычных дирижаблей не малое зло, так как увеличивают объем оболочки, а значит и _____, потребную для движения корабля. Они также увеличивают и потерю _____, так как он просачивается в воздушные отделения. У нас их нет.

Управляемому аэростату не только нужно всегда сохранять прекрасную форму, но и приходится изменять свою _____ силу, сохранять равновесие, подниматься, _____, бороться с отвесными течениями воздуха, _____ оболочки солнцем, ночным _____ и проч. Этого успешно достигают в моем дирижабле искусственным _____ температуры водорода. Горячие продукты _____ из моторов частью направляются в трубу, прилегающую к нижнему основанию корабля, частью выбрасываются наружу.

Если нам нужно подняться, увеличить _____ силу, остановить _____ дирижабля (например, от охлаждения) и проч., то мы посредством заслонки увеличиваем приток горячего в трубу и одновременно _____ отброс в сторону. Если же нужно опуститься вообще, _____ подъемную силу, то приток горячего в трубу _____, а избыток его выбрасывают в воздух.

Так без всяких расходов мы достигаем отвесного управления и успешной борьбы с метеорологическими _____.

Известные корабли не могут применять этого способа, так как им тогда будет угрожать опасность пожара.



ЗАДАНИЕ 3.

Задача про Баскунчак

Одно из самых соленых озер России – озеро Баскунчак, расположенное в Астраханской области. Чрезвычайно чистая соль озера (99,8 % NaCl) составляет до 80 % от общей добычи соли в России. Средняя плотность воды в озере 1210 кг/м^3 .

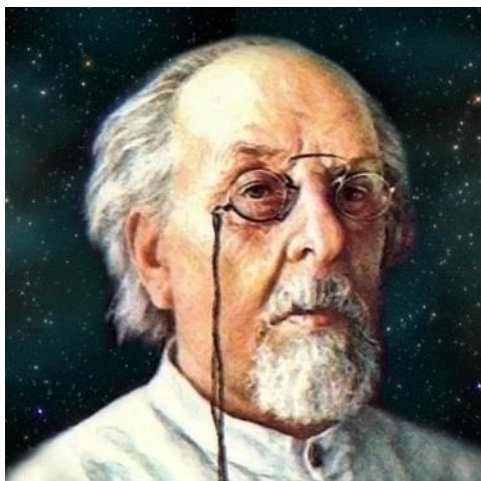


Вычислите архимедову силу, действующую на человека, объем тела которого $0,06 \text{ м}^3$, при полном погружении в озеро.



ЗАДАНИЕ 4.

Космические пророчества



Дату 4 октября 1957 года во всем мире считают началом космической эры – новой эры человечества, начавшего освоение космического пространства. В этот день советской ракетой-носителем «Спутник» на околоземную орбиту был выведен первый искусственный спутник Земли – «Спутник-1». Он совершил 1440 оборотов вокруг Земли.

В год начала космической эры отмечалось столетие со дня рождения ученого, который задолго до первых шагов в освоении космоса разрабатывал теоретические вопросы космонавтики – Константина Эдуардовича Циолковского. Его называли «калужским мечтателем», «калужским мыслителем». Он обосновал использование многоступенчатых ракет для полетов в космос, рассчитал конструкцию ракетных реактивных двигателей, предсказал появление искусственных спутников Земли и достижение космическими аппаратами небесных тел за пределами Солнечной системы, описал состояния перегрузки при запуске космических кораблей и невесомости на орбите. Среди открытий Циолковского также – конструкции аэродинамической трубы, моноплана, цельнометаллического дирижабля, транспорта на воздушной подушке.

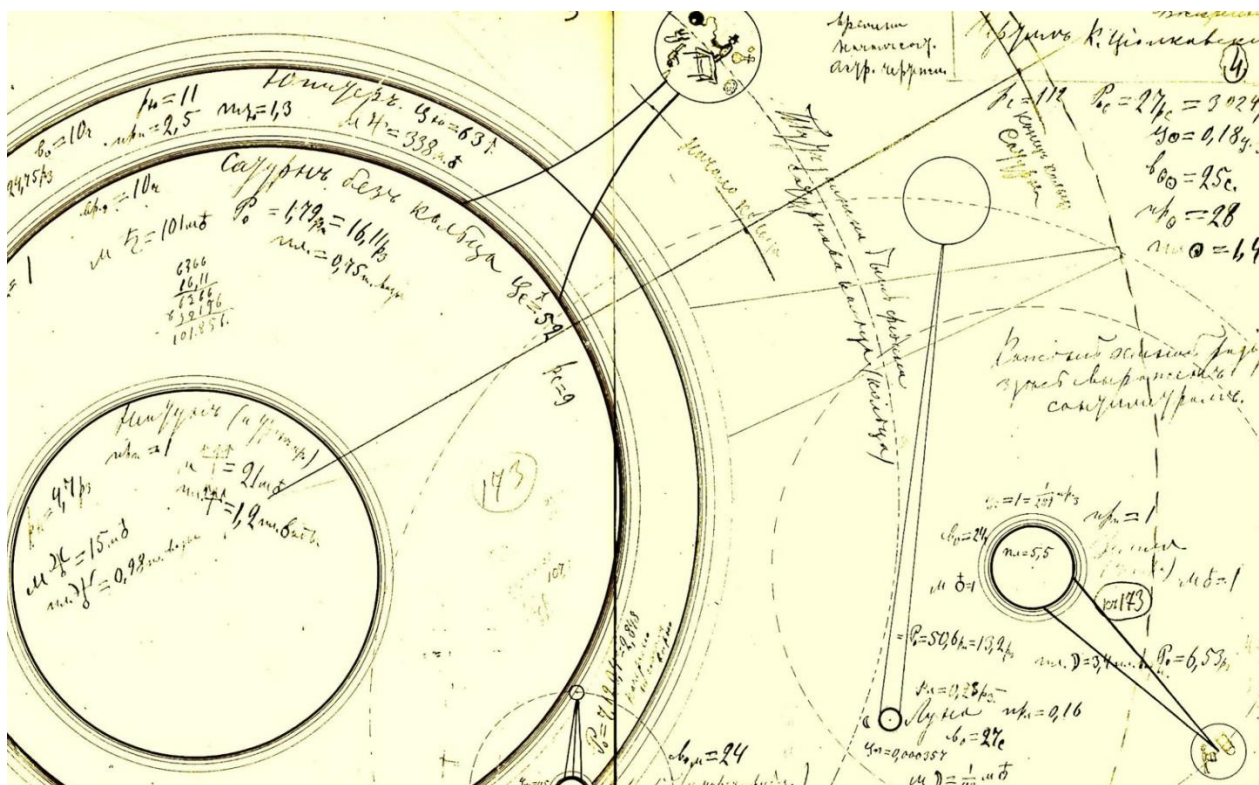
Наследие российского ученого, признанное во всем мире, так велико, что иногда его мысли приписывают едва ли не все предвидения и изобретения в космической области!

Перед вами список научных прозрений и открытий, связанных с космонавтикой. Прочитайте текст **«Циолковский: космические пророчества»** (<https://tsiolkovsky.tass.ru>) и перенесите в левый столбик те идеи и изобретения, которые действительно принадлежат «калужскому гению», а в правый – не принадлежащие ему.

1. Открытие принципа реактивного движения
2. Реактивный ракетный двигатель
3. Расчет скорости света
4. Описание ощущений человека в невесомости
5. Искусственный спутник Земли
6. Расчет времени обращения спутника вокруг Земли (около 1,5 ч)
7. Разработка страховочного троса космонавтов
8. Идея орбитальных станций
9. Разработка скафандра космонавтов
10. Расчет температуры обратной стороны Луны
11. Полеты в дальний космос
12. Конструкция шлюзовых камер космического корабля

- 13. Конструкция лунохода
- 14. Конструкция многоразового космического корабля
- 15. Описание происхождения Вселенной – теория «Большого взрыва»

Предвидения, открытия и изобретения	
принадлежащие Циолковскому	не принадлежащие Циолковскому



Работа с сайтом:

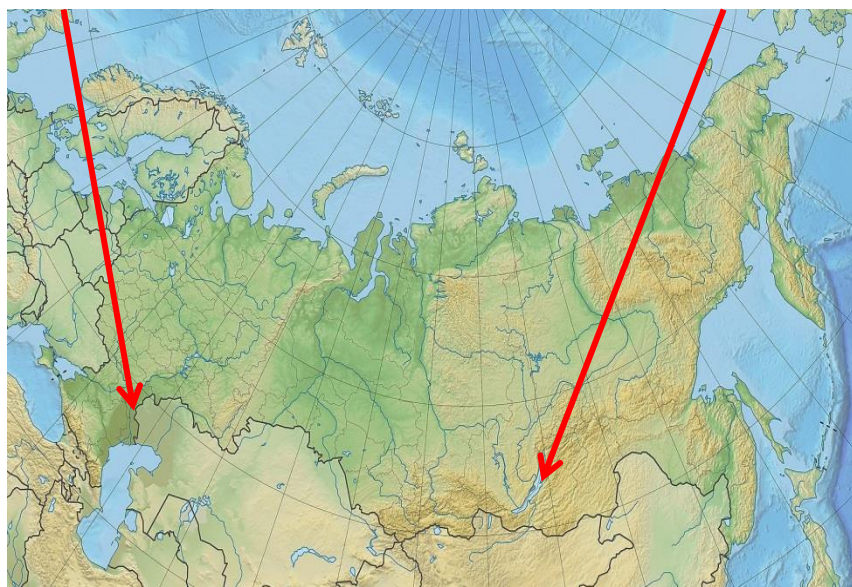
Циолковский: космические пророчества: электронный ресурс / ТАСС Инфографика. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://tsiolkovsky.tass.ru> (дата обращения: 24.10.2022).

ЗАДАНИЕ 5.

Два озера России

Одно из самых соленых озер России – озеро Баскунчак, расположенное в Астраханской области. Чрезвычайно чистая соль озера (99,8 % NaCl) составляет до 80 % от общей добычи соли в России.

Расположенное в южной части Восточной Сибири озеро Байкал – самое глубокое озеро на планете. По объёму запасов пресной воды Байкал занимает первое место в мире среди озёр. Они оцениваются примерно в 23 615 км³.



Если в Байкал бросить кристаллик баскунчакской соли массой 10 мг, а спустя длительное время после полного растворения зачерпнуть стакан (250 мл) воды из озера, сколько баскунчакских ионов натрия окажется в стакане?
