



Ножничный подъемник

Наука

- Объем
- Поведение газов под давлением
- Сила

Конструирование и технология

- Сборка компонентов
- Управление механизмами
- Оценивание
- Использование механизмов – рычаги

Словарный запас

- Сжатие
- Цилиндр
- Сила
- Рычаг
- Манометр
- Давление
- Насос
- Клапан
- Вес

Вводная

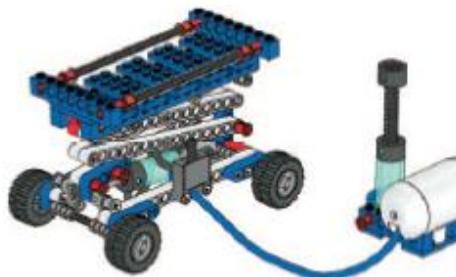
Ножничные подъемники разработаны для простого и безопасного доступа к местам, находящимся на высоте. Они часто используются тогда, когда использование лестниц затруднительно. Рабочая платформа ножничного подъемника располагает пространством для размещения инструментов и движений, а также позволяет поднимать тяжелые грузы.

Постройте ножничный подъемник и исследуйте, как на его работу влияют высота и размещенный на нем вес. Давайте выясним!



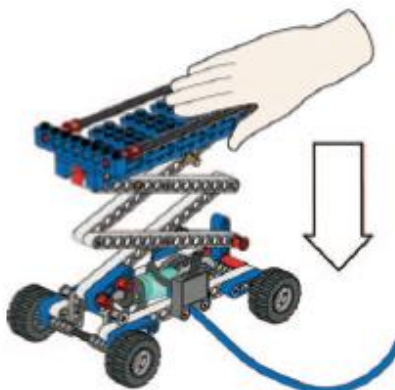
Конструирование

Соберите ножничный подъемник (см. книги 1А и 1В до стр. 11, шаг 15).



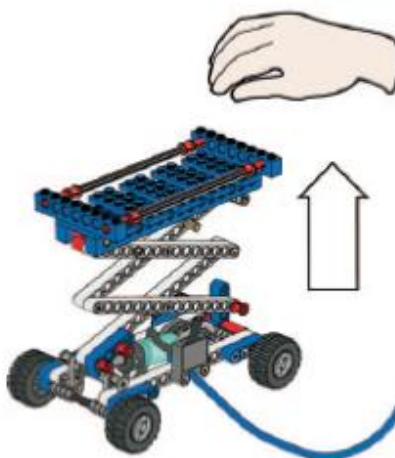
- Закачайте в систему воздух и убедитесь, что платформа поднимается плавно.

- Надавите на платформу, когда подъемник находится в верхнем положении.



- Когда вы перестанете надавливать, платформа должна вернуться обратно в верхнее положение. Если этого не произошло, убедитесь, что нет утечки воздуха.

- Затем опустите ножничный подъемник и опустошите резервуар с воздухом.



Подсказка
Самый простой способ опустошить резервуар с воздухом - отсоединить трубку, идущую к нему от клапана.

Наблюдение

Поднимаемся вверх?

Выясните, как влияет вес и высота на количество накачиваний воздуха, которое необходимо сделать для того, чтобы платформа подъемника оказалась на максимальной высоте.

Для начала спрогнозируйте, сколько накачиваний необходимо для поднятия платформы подъемника А на максимальную высоту. *Запишите свой прогноз в листе с упражнениями.*

Затем проверьте, сколько накачиваний потребовалось на самом деле. *Запишите результаты проверки в листе с упражнениями.*

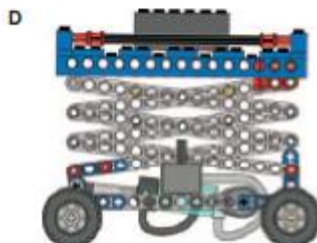
Теперь выполните те же самые процедуры с подъемниками В, С и D. Проводите проверки несколько раз, чтобы убедиться, что результаты не сильно изменяются.

Ножничный подъемник А (стр. 11, шаг 15) требует около 12 накачиваний.

Ножничный подъемник В (стр. 12, шаг 16) требует около 20 накачиваний.

Ножничный подъемник С (стр. 17, шаг 21) требует около 17 накачиваний.

Ножничный подъемник D (стр. 18, шаг 22) требует около 28 накачиваний.



Позвольте детям поразмышлять над своими тестами, задавая вопросы, такие как:

- Что, как вы считали, должно было произойти и почему?
- Как работает ножничный подъемник?
Это ряд рычагов первого класса, каждый из которых активирует следующий. Точками опоры являются втулки в центре каждой перекладины.
- Был ли ваш тест точным?
- Опустошили ли вы резервуар с воздухом?*

Продолжение

Какое давление требуется?

Вы узнали, сколько накачиваний требуется сделать для того, чтобы платформа подъемника оказалась на максимальной высоте. Теперь добавьте к модели манометр и выясните, какое для этого требуется давление (стр. 20, шаг 24).

Для начала спрогнозируйте, какое давление необходимо для поднятия на максимальную высоту подъемника А.

Запишите свой прогноз в листе с упражнениями.

Затем проверьте, какое давление потребовалось на самом деле.

Запишите результаты проверки в листе с упражнениями.

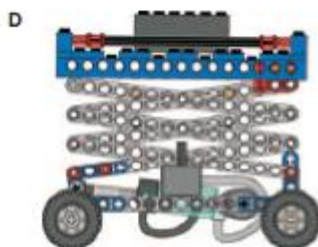
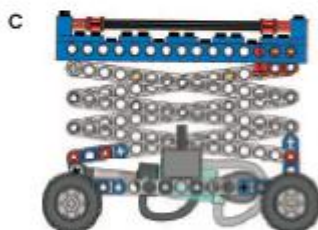
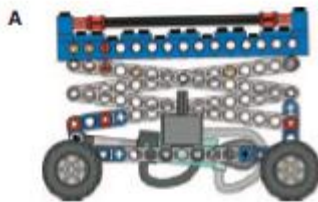
Теперь выполните ту же процедуру для ножничных подъемников В, С и D. Проводите проверки несколько раз, чтобы убедиться, что результаты не сильно изменяются.

Ножничный подъемник А (стр. 11, шаг 15) требует давления примерно 1,0 бар.

Ножничный подъемник В (стр. 12, шаг 16) требует давления примерно 1,5 бар.

Ножничный подъемник С (стр. 17, шаг 21) требует давления примерно 1,4 бар.

Ножничный подъемник D (стр. 18, шаг 22) требует давления примерно 2,1 бар.



Дополнительно: дальнейшие исследования

- Почему давление начинает падать сразу после того, как подъемник достигает максимальной высоты?

Когда поршень цилиндра расширяется, общий объем сжатого воздуха возрастает.

Адаптация к этому новому объему приводит к небольшому спаду давления.