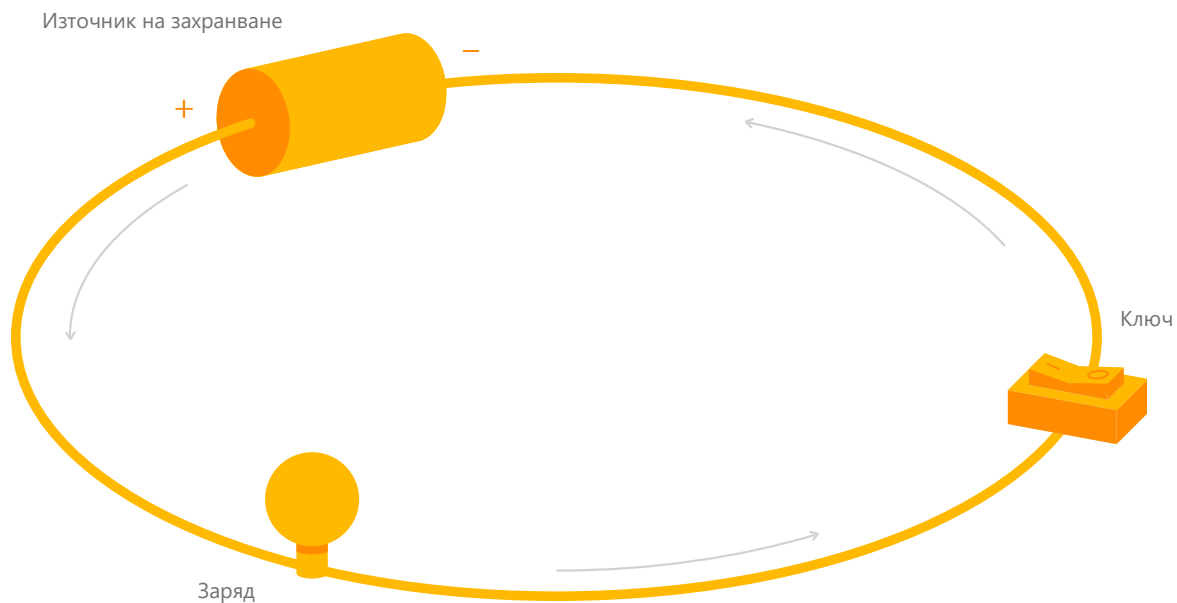


Наръчник с ресурси за прости електрически вериги

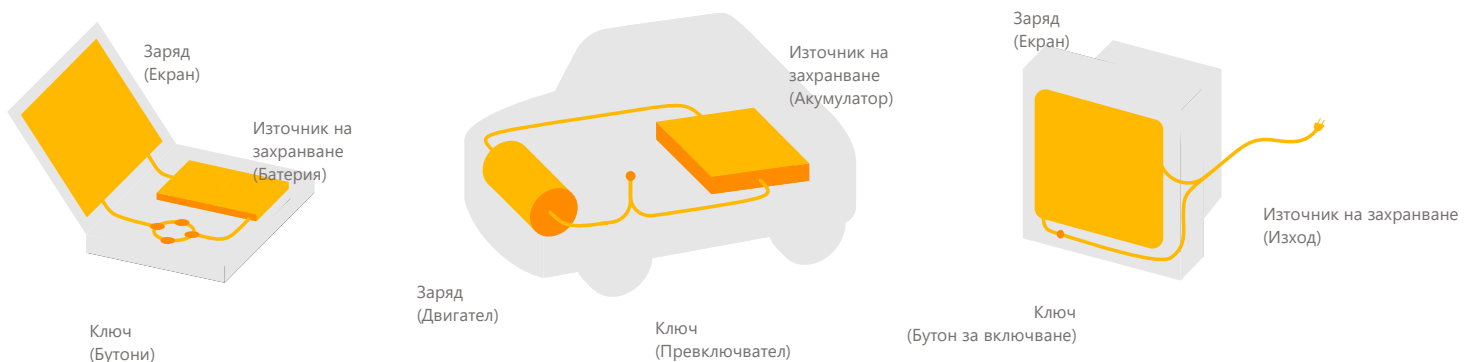
Много проекти на Microsoft от серията Hacking STEM, като [Morse code](#), [Hot wheels](#), и [Joystick](#), използват комутационна верига и източник на постоянен ток. Този наръчник представя компонентите и основните функции на проста електрическа верига.

Проста електрическа верига

Електрическата верига е път, по който електрически заряд се придвижва от една точка до друга. Когато зарядът преминава по този път, той може да бъде използван за някаква цел, като да включи електрическа крушка.

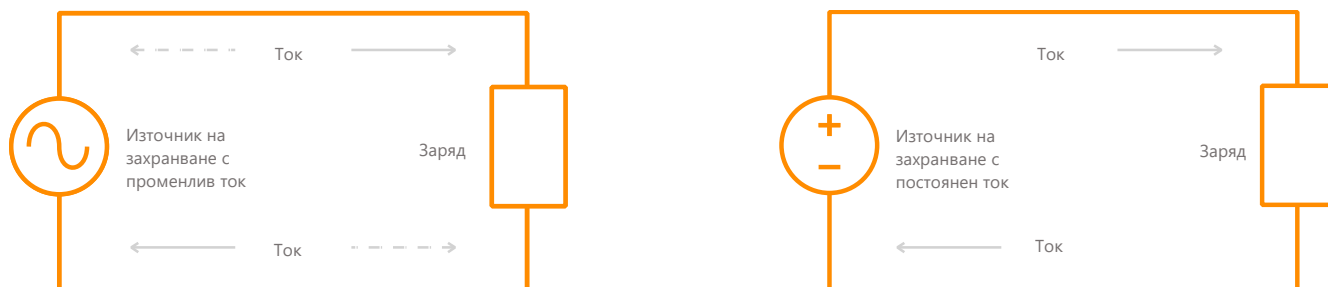


Във всяко едно устройство, което използва електричен ток, има електрически вериги. Примери за такива устройства за игралните конзоли, електрическите коли и телевизорите.



Променлив и постоянен електричен ток.

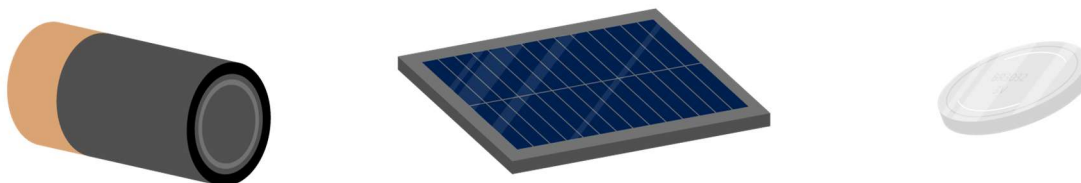
Има два вида електричен ток — постоянен електричен ток и променлив електричен ток. Електрическите вериги, използвани в дейности на Hacking STEM, функционират с постоянен електричен ток. Примери за уреди, които използват такъв вид ток, са батериите, микроконтролерите „Arduino“ и компютрите.



Постоянният електричен ток тече в кръг от положителния полюс (+) към отрицателния (-). Източникът на захранване, например една батерия, задвижва потока на електричния ток. Различни видове компоненти, свързани между клемите за батерии, могат да използват зарядите произведени от батерията, за да извършат някаква дейност, като да осветят стая, запалят двигател или да отоплят къща.

Компоненти на основна комутационна верига:

Източник на захранване



Източникът на захранване осигурява електрическа енергия за веригата. Батериите са обичаен пример за източници на захранване с постоянен ток. Една батерия е съставена от три основни части: катоден материал (+), аноден материал (-) и електролит.

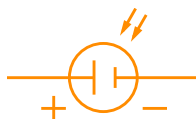
Когато един компонент е свързан между клемите за батерии, анодният материал предоставя отрицателни заряди (електрони). Колкото повече отрицателни заряди отдели анодният материал, толкова повече положителни йони се приемат от катода. Електролитът позволява на положителните йони да бъдат приети от катода, като това поддържа течението на електричество.

Когато батерията се изтощи, анодният и катодният материал се „изчерпват“, като вече не могат да се произведат електрически заряди.

Символи за постоянен ток:



Батерия

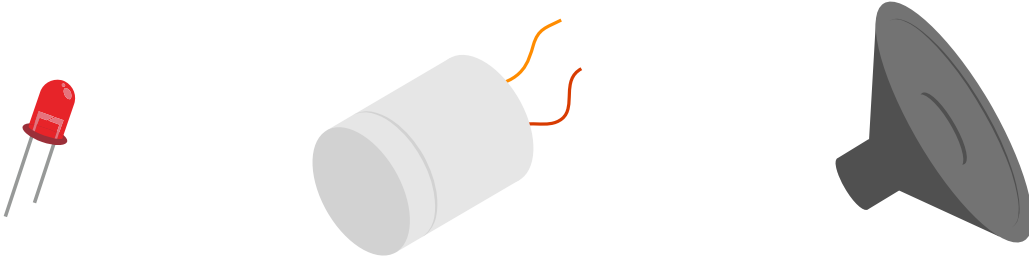


Слънчева клетка



Източник на постоянен ток

Заряд

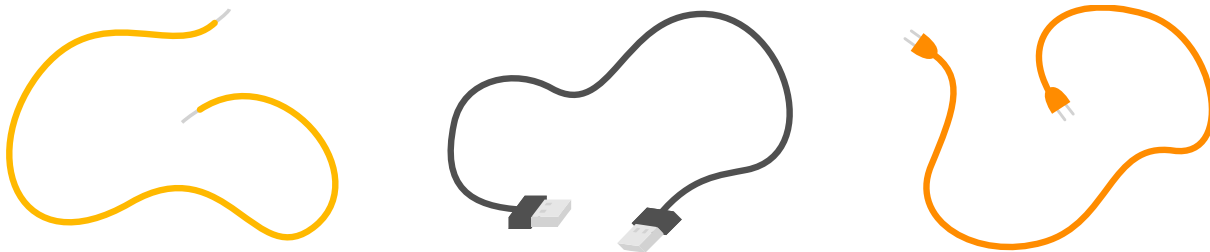


Зарядът в една електрическа верига е устройството, което извършва някаква работа. Примери за активни заряди са соленоидите, двигателите и говорителите. Примери за пасивни заряди са светлинните и радиаторите. Някои заряди, като светодиодите, са поляризирани — тези компоненти позволяват през тях да тече ток само в една посока. Поляризирани заряди имат собствени символи, които да ни информират коя клемма се свързва с положително заредената част от веригата. На светодиодите, по-дългият крак е положително зареденият входящ проводник (+). Символът, означаваш заряда, зависи от самото устройство.

Символи за заряди:




Проводник

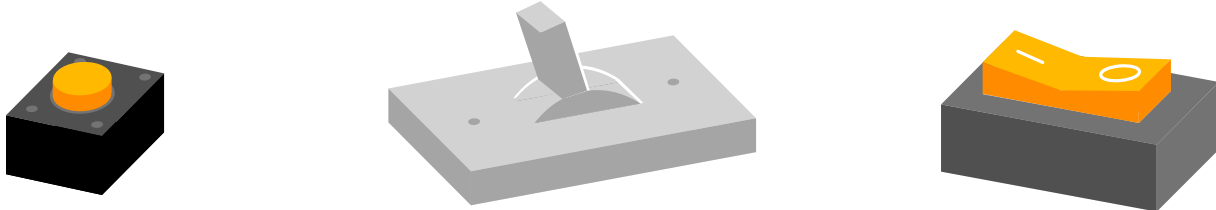


Проводник е материалът в една електрическа верига, по който тече токът. Добри проводници са повечето метали като мед, сребро и злато, но не всички материали са добри проводници. Изолатори са материали, които не позволяват протичане на електричен ток потях. В дейности на Hacking STEM ние използваме метални жици, покрити с изолатори като пластмаса или емайл. Това изолационно покритие помага в насочването на потока на електричество, като също така предотвратява разпространяването му на нежелани места и ни позволява да държим жиците докато тече токът.

В началото и в края на жицата се премахва изолационното покритие, за да може да се свърже с всеки един от компонентите във веригата. Всяко прекъсване на проводника ще спре потока на електричество. Терминът „непрекъснатост“ означава непрекъснат път на проводим материал.

Символ за проводник: 
Електрическа жичка

*Въпреки че препоръчваме да се работи с проводници покрити с изолиращ материал, дейностите на Hacking STEM не използват опасна електрическа енергия. Бъдете изключително внимателни, ако някога използвате източник на напрежение, по-висок от 25V.



Превключвателят отваря или затваря веригата, като по този начин контролира потока на електричество. Основна употреба на превключвателя е да изключи електрически уред. Един превключвател може да се управлява ръчно или по електронен път. Пример за ръчен превключвател са ключовете за лампите във вашите класни стаи. Електрическите превключватели се използват, там където е твърде опасно за хора, като в ядрен реактор, или в места, където не може да се отиде, като Марс. Електрически превключватели също се използват и когато самият брой на превключвателите е твърде голям или когато скоростта необходима, за да се управляват, е твърде висока за ръчно управление.

Символи за превключватели:

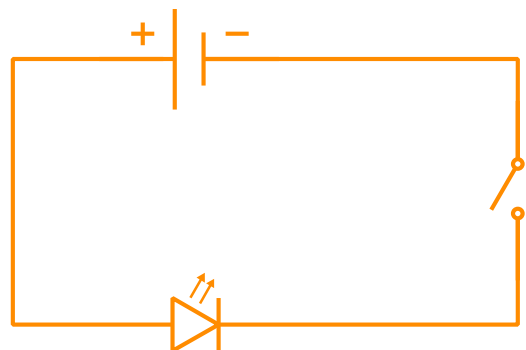
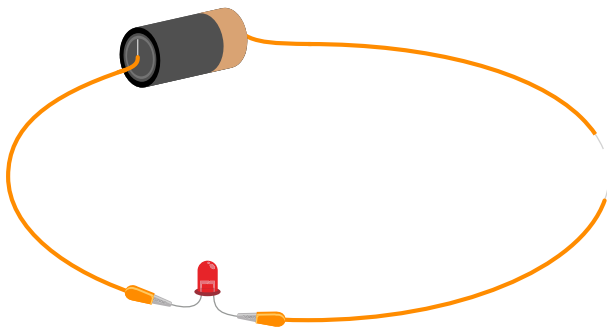


Превключвател



Превключвател с бутон

Как да начертаем електрическа схема



Електрическата схема е начин за графично представяне на една електрическа верига. В електрическите схеми се използват прости изображения за обозначаването на различните компоненти във веригата, докато в схематичните диаграми се използва стандартизирано символично представяне на компонентите.

Как работи една верига?

Една верига работи само когато има непрекъснат път от проводим материал, по който да тече електричеството между клемите на източника на постоянен ток. Един уред (заряд) трябва да бъде свързан с веригата, за да извърши някаква дейност чрез електричеството. В противен случай електричният ток само излъчва топлинна енергия! Превключвателите ни позволяват да контролираме кога има поток на електричество и кога електрическата верига е изключена, като прекъсваме пътя на проводимия материал.