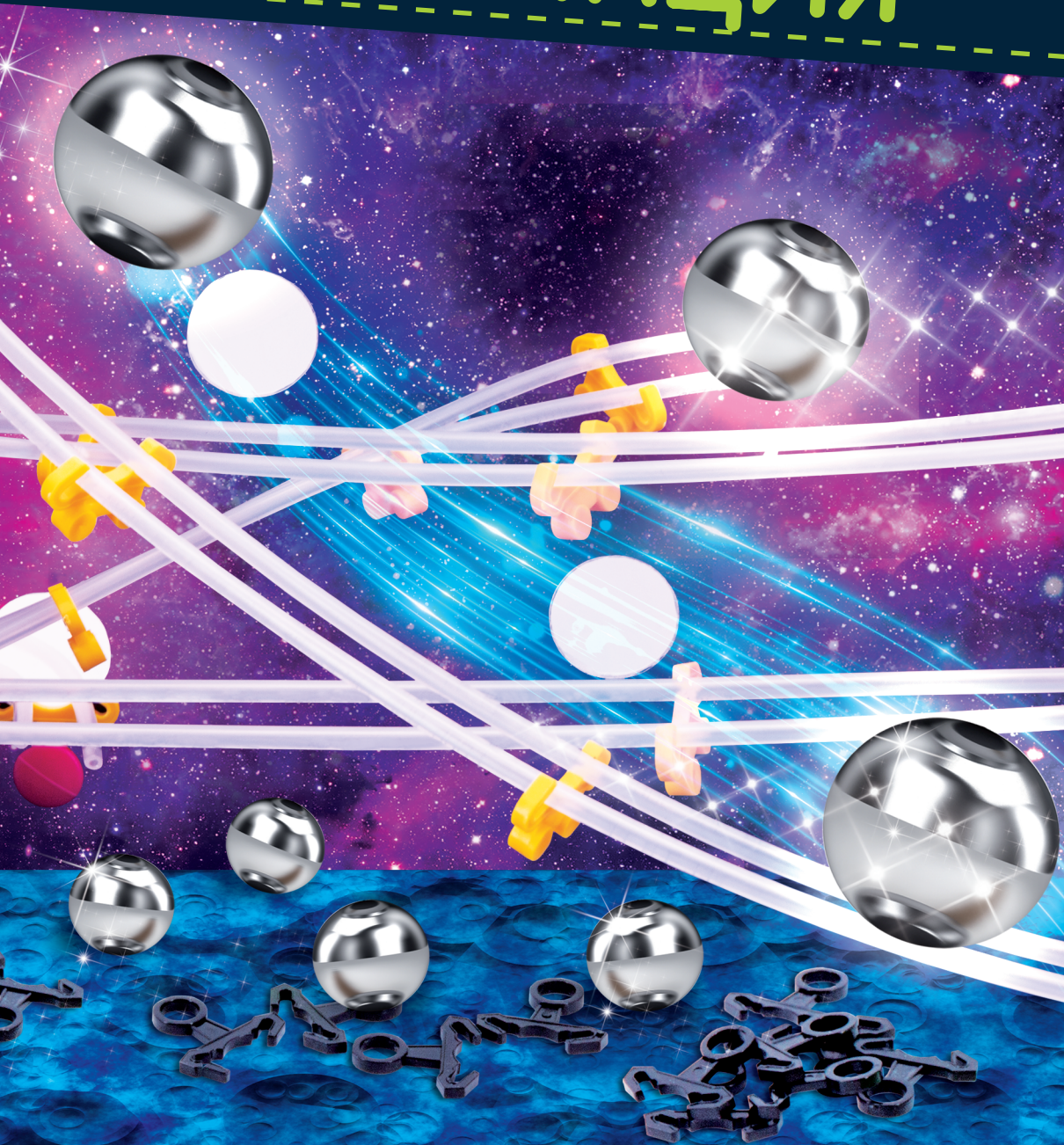


# КОСМИЧЕСКА ГРАВИТАЦИЯ



# Експериментирайте с гравитацията!

## Всички падат!

Всеки ден виждаме да се случват неща, които за очите ни изглеждат напълно нормални и не ни дават основание да се съмняваме или изненадваме. Например, ако някой ни попита какво се случва, ако нещо ни се изплъзне от ръцете, ние веднага ще отговорим: пада! Очевидно е, нали? Обаче, ако ни попитат защо пада, може би ще трябва да помислим за причината защо и вероятно бихме казали... защото така! Пада, защото трябва!



Трябва да падне, защото има специална сила, която кара нещата да се държат по този начин. Ние изпитваме тази сила през цялото време, без непременно да се налага да падаме. Това е **гравитацията**, която не само ни помага да „държим краката си на земята“, но е отговорна за движението на Луната около Земята, на планетите около Слънцето

и ако погледнем по-далеч – за съвършения природен ред на всички тела във Вселената..



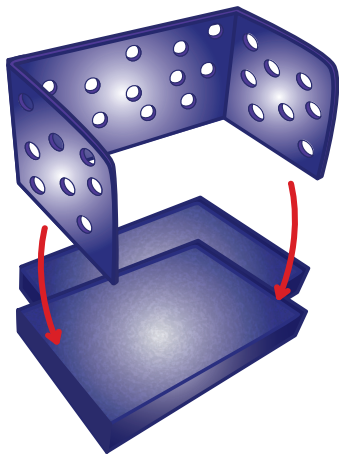




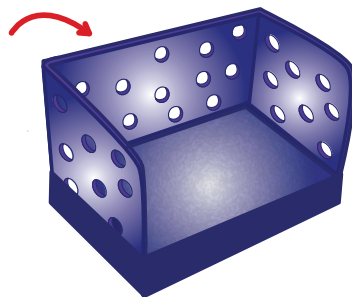
## Говорейки за Луната...

Всеки път, когато говорим за някаква **тежест** (вкл. за нашата), всъщност говорим за гравитацията. Теглото не е нищо друго освен силата, която ни привлича естествено надолу и може да се променя според това къде се намираме. Не трябва да се бърка с **маса**, която – за да сме ясни – е това, което измерваме с везните и показва количеството материя, което изгражда тяло: това никога не се променя. Всъщност астронавтите, които са ходили на Луната, където гравитацията е около 6 пъти по-слаба от тази на Земята, са се чувствали по-леки ... но те не са отслабнали! С други думи, теглото им е било по-малко, но тяхната маса не!

# На ПИСТАТА!



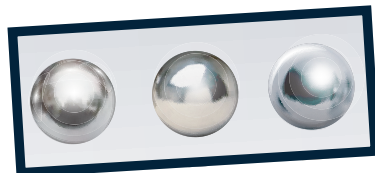
За да създадете пистите и да видите невероятните ефекти на гравитацията, първо ще трябва да **сглобите фона** с няколко прости стъпки.



**Отделете време, за да опознаете частите, които ще ви помогнат да изградите пистите.**



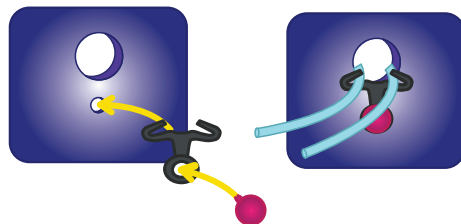
**Прозрачните тръбички**, които са изрязани и огънати за вас, ще съставят релсите, по които ще се търкалят металните топчета.



За да оформите и фиксирате маршрутите, използвайте подходящите **щипки**.



**1. Щипки с колче във формата на бутон се използват за фиксиране на различните части на пистата към кръглите дупки на фона.**

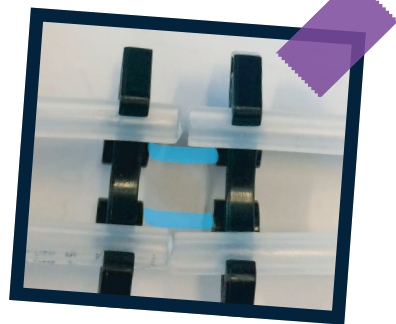




**2.** Укрепващите щипки правят пистата по-здрава, дават ѝ посока и помагат да се запази правилното разстояние между двата края, така че топчетата да не падат по време на състезанието.



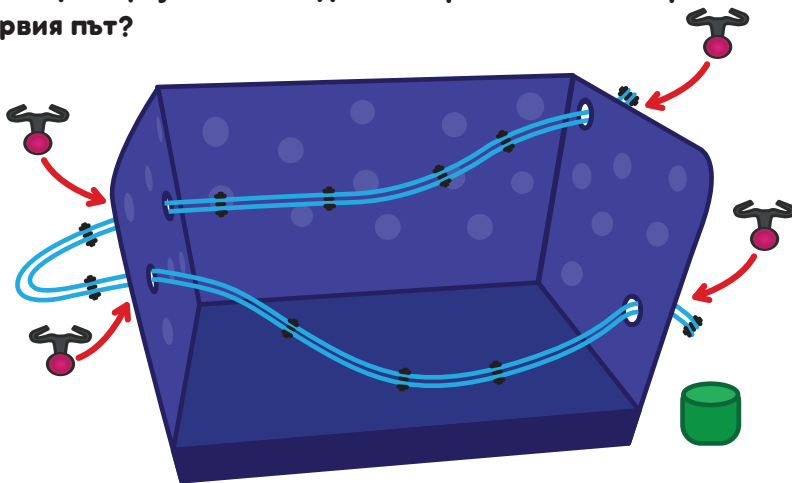
**3.** Съединителна скоба. Благодарение на специалните прикрепващи части, можете да присъедините две отделни секции на пистата и да направите непрекъснат пробег.



И сега забавлението започва, с изграждането на пистите!

Ето нашите предложения, но кой знае колко още ще създадете сами. Забавлявайте се!

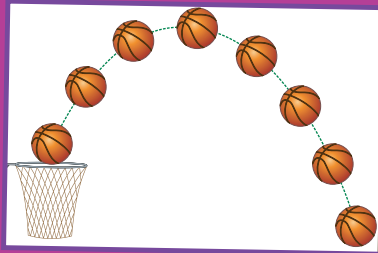
**Писта 1** Пуснете топчето и се опитайте да познаете къде ще кацне: ще успеете ли да го вкарате в контейнера от първия път?



**Внимавайте** да не правите много остри завои: топчето може да падне от релсите поради създадената центробежна сила!

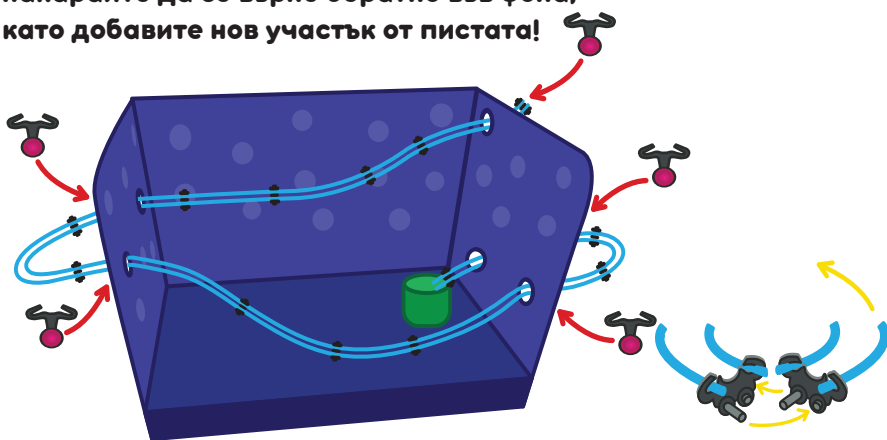
## Фокус: Параболичното спускане

Наблюдавайте внимателно как пада топчето: ще забележите, че то следва идеално вертикална, но все пак извита траектория, проследяваща параболична пътека. Това е същата крива, която прави топката, хвърлена нагоре към коша, която след като достигне максималната си височина



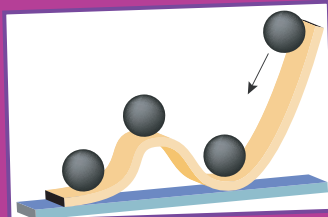
започва да пада обратно към земята. Същото се случва и със стрела, изстреляна от лък, и по-общо с всички снаряди. Това наричаме всеки обект, който е хвърлен нагоре с първоначална скорост и е оставен да падне свободно, под действието на гравитацията.

**Писта 2** Променете пътя на топчето и го накарайте да се върне обратно във фона, като добавите нов участък от пистата!



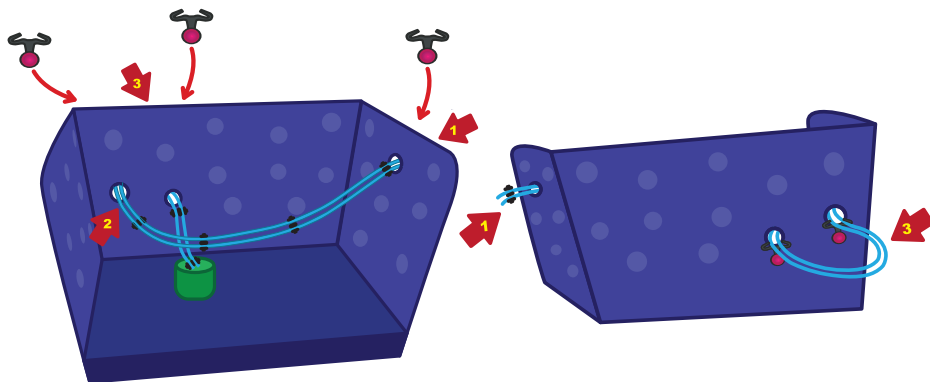
## Антигравитационният скок

Ако гравитацията неизбежно кара всичко да пада надолу, как стана така, че след като се спусна надолу по наклона, топчето се придвижва нагоре, за да завърши последния участък от пробегата? Тук няма нищо странно: всичко е свързано с енергия! В най-високите точки на трасето, дори ако топчето е неподвижно, то е пълно с потенциална енергия. Това означава вид енергия, свързана с нейното положение и способна да се трансформира в механична енергия, веднага щом топчето започне да се търкаля. След като достигне най-ниската точка на пробегата, топчето достига максималната си скорост и така притежава енергията, необходима за опит и "изкачване" по хълма. Благодарение на тази енергия, ако не беше въздушното съпротивление, топчето щеше да може да достигне същата височина, от която е започнало, постепенно да се забави, докато спре, да натрупа нова потенциална енергия, готова да започне отново!



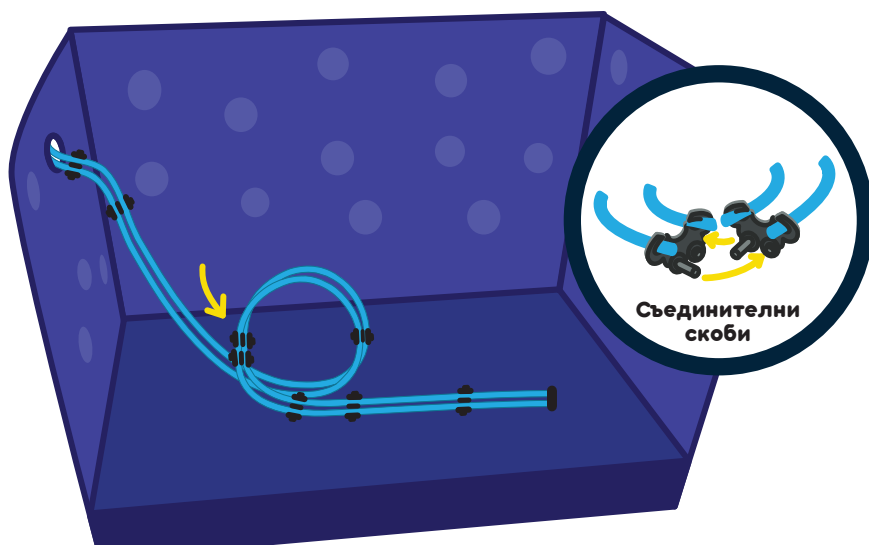


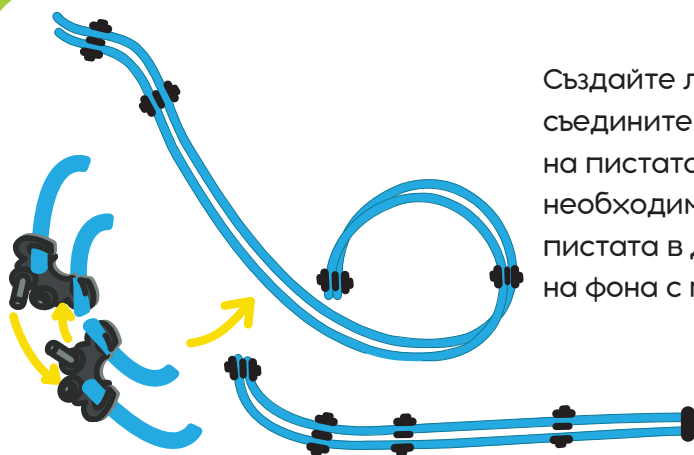
### Писта 3 Опитайте антигравитационния скок и тук.



Благодарение на гравитацията и тези непрекъснати промени в енергията, увеселителните влачета не се нуждаят от двигатели, за да работят. Просто трябва да се пуснат от доста висока точка: след като пътуването започне, всичко ще се случи от само себе си.

### Писта 4 Направете лупинг





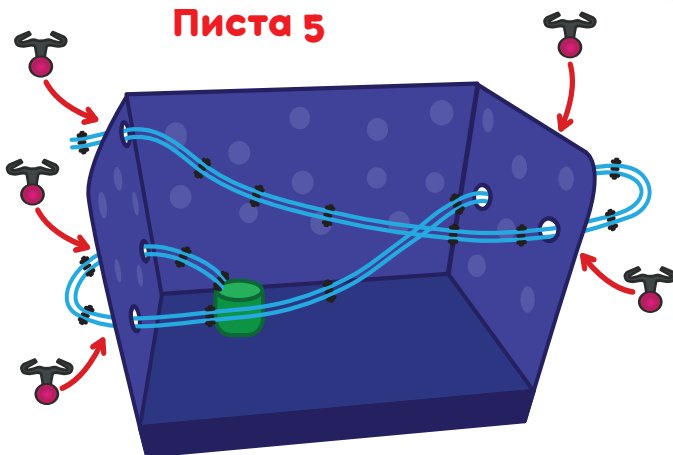
Създайте лупинга, като съедините две секции на пистата. Ако е необходимо, фиксирайте пистата в долната част на фона с малко тиксо.

## С главата надолу, без да падне!

Това е най-невероятният момент от лупинга, най-наелектризиращият момент на увеселителното влакче: когато се противопоставяте на гравитацията... и печелите ръце надолу! Това, което е във ваша полза, е центробежната сила! Това е така, защото в горната част на лупинга пръстенът е в точно обратната посока на гравитацията и ще осигури мощна сила нагоре, спираща влакчето (в нашия случай топчето) от падане. Очевидно пистата трябва да бъде правилно проектирана. Пръстенът трябва да бъде предшестван от наклон надолу, чиято начална точка трябва да бъде най-малко пет пъти по-висока от обхвата му: по този начин влакчето ще може да получи добра засилка, за да се превърти успешно през лупинга.

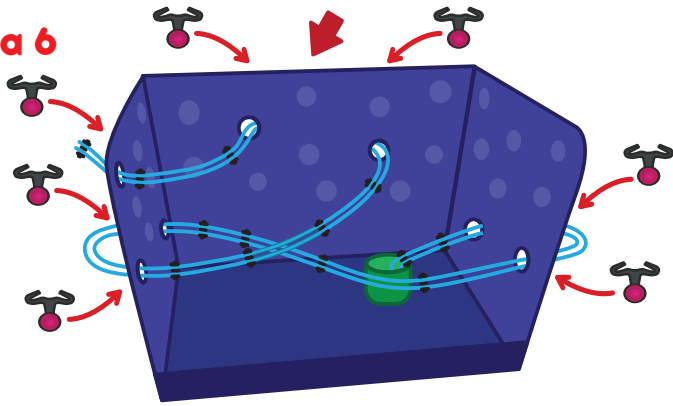


## Писта 5

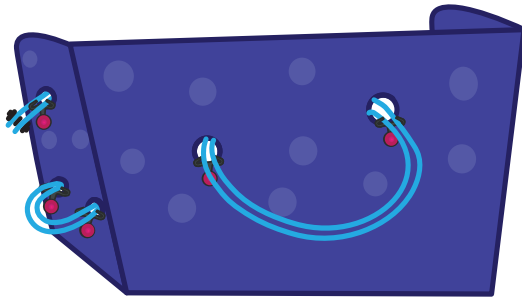




**Писта 6**



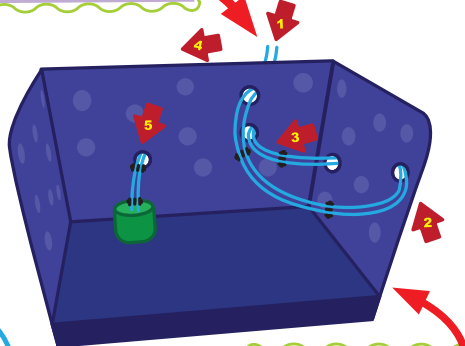
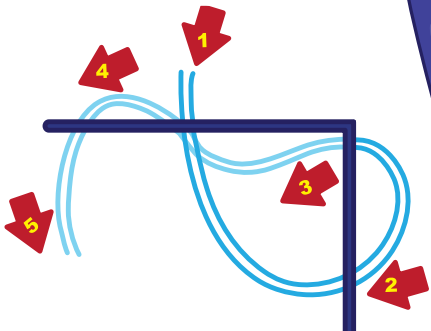
Продължава на обратната страна на фона



**Писта 7**

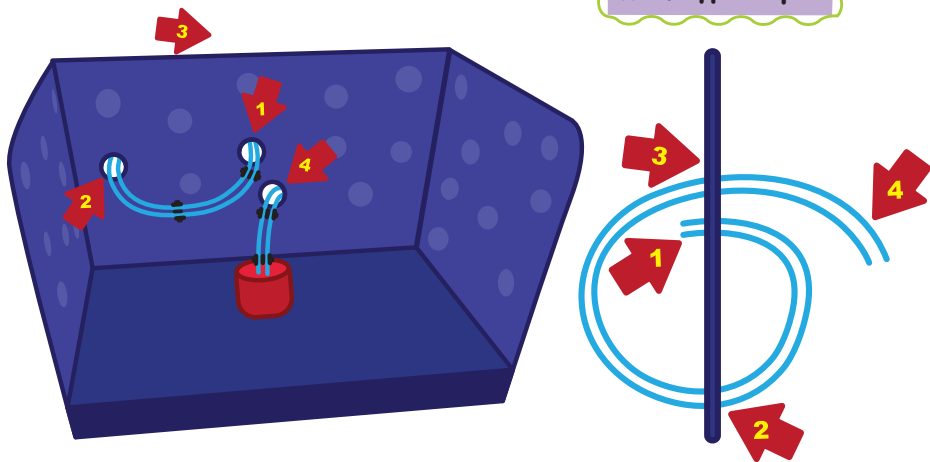
Продължава зад фона

Поглед отгоре

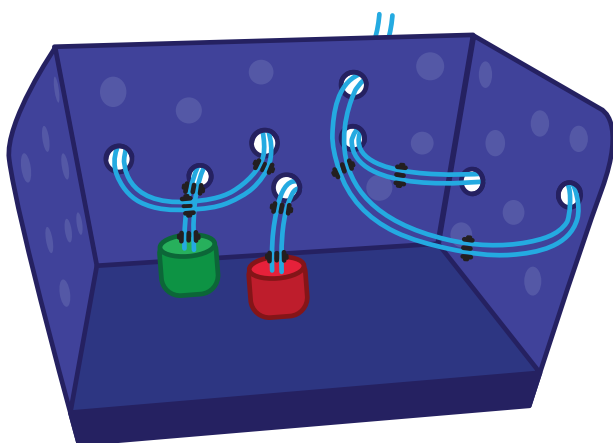


Продължава зад фона

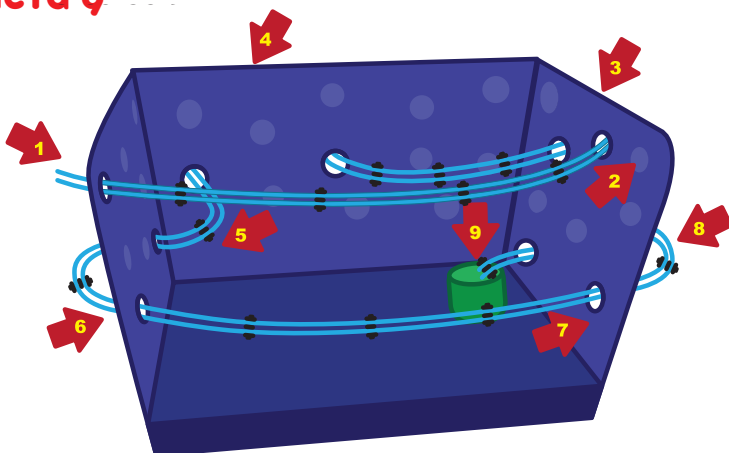
## Писта 8



Сглобете последните две писти заедно и пуснете топчетата по тях: сравнете времето и вижте кое топче ще завърши пистата си първо.

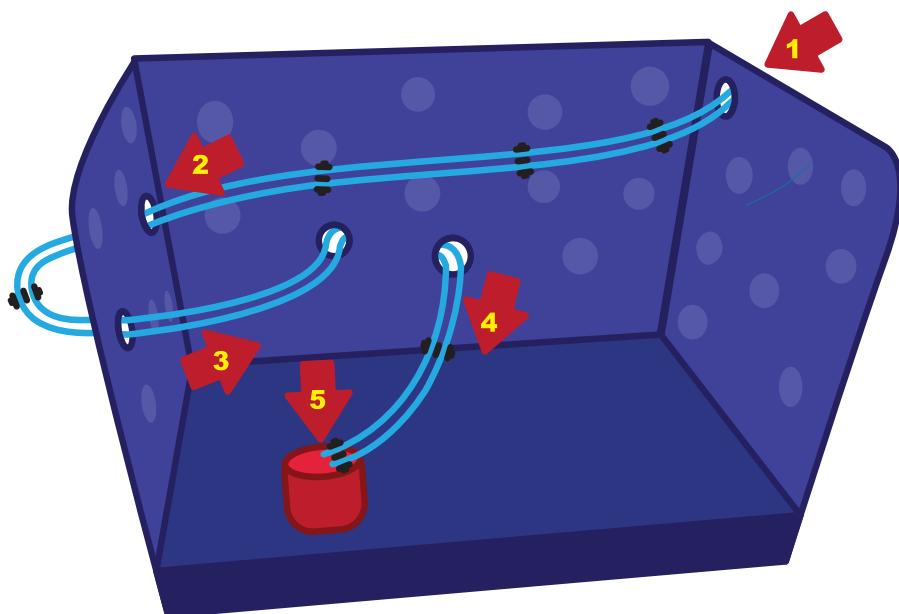


## Писта 9





## Писта 10



Повторете състезанието, като сглобите двете писти заедно и сравнете времето. Кой ще спечели този път?

