

На полпути

STEM

Задача: Вы зашли в магазин игрушек, чтобы забрать подарок для своего брата. Он хочет игрушку, которая движется. Однако вы не уверены, какие объекты можно привести в движение, а какие нет.

Вопрос:

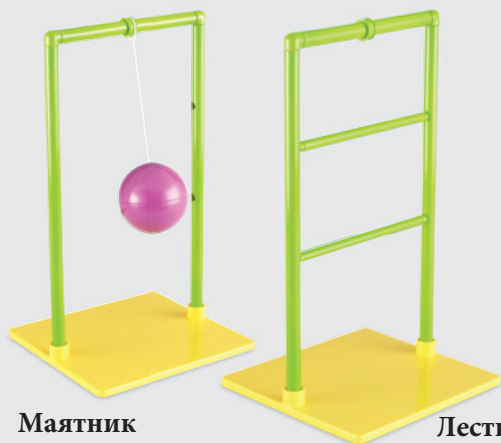


Что значит быть в движении?



Ответьте на вопрос "Мне интересно".

Необходимые материалы:



Маятник

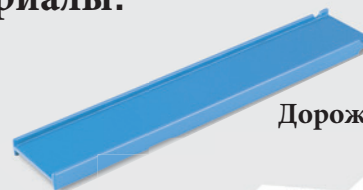
Лестница



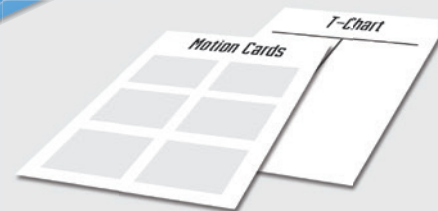
Машина



4 кубика



Дорожка



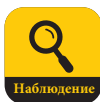
Карты движения
Т-диаграмма

Эксперимент

1. Положите дорожку ровно на стол, сверху поставьте автомобилем. Машина двигалась?
2. Теперь установите дорожку на самой нижней ступеньке лестницы. Поместите автомобиль в верхней части дорожки и отпустите. Что случилось?
3. Сложите все 4 кубика друг на друга на столе. Двигались ли блоки?
4. Используйте маятник, чтобы попытаться сбить блоки: прикрепите маятник к верхней ступеньке лестницы (обязательно удалите все остальные ступеньки), потяните маятник назад, пока он не окажется на той же высоте, что и лестница, и отпустите, чтобы мяч ударился о башню из кубиков. Что случилось с кубиками?
5. Посмотрите на все объекты в вашем эксперименте. Можете ли вы привести объекты в движение по-другому?



Вывод:



Как вы думаете, что значит быть в движении? Какие игрушки больше всего понравились бы вашему брату, если бы он хотел игрушки, которые двигаются? Можете ли вы показать, как выглядит ваше тело в движении? В покое?



Связь с наукой: Найдите другие способы привести объекты в движение. Используйте объекты из набора или вокруг вас.

Отступай



Задача: Вы устали таскать с чердака гигантские коробки. Вы думаете, что сбросить их с чердака было бы проще. Как гравитация может помочь вам?

Вопрос:

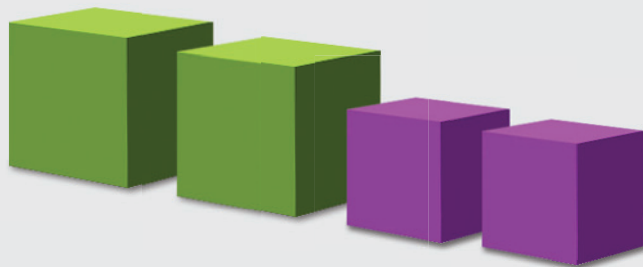


Что происходит с объектом, когда он падает с высоты?



Нарисуйте то, что, по вашему мнению, произойдет на Листе прогнозирования

Необходимые материалы:



4 кубика

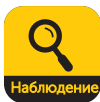


Лист прогнозирования

Эксперимент

1. Поместите два кубика на край стола. Одновременно столкните их со стола.
2. В каком направлении двигались объекты?
3. Повторите шаг 1 с двумя другими кубиками. Что произошло, когда вы толкнули эти кубики?

Вывод:



Что случилось с коробками после того, как вы сбросили их с чердака? Опишите, как они двигались. Они двигались быстро или медленно? В каком направлении их тянула сила тяжести?



Связь с наукой: Попробуйте бросить различные предметы, такие как бумага, карандаш или маркер. Неужели все они падают одинаково?



Связь с математикой: Измерьте высоту таблицы, используемой в эксперименте. Попробуйте сбросить кубики с разной высоты - со стула, со стойки и так далее.

Ветреный день

STEM

Задача: Пришло время участвовать в гонках! Ваша машина готова, ваши друзья подбадривают вас... но погода очень ветреная! Вы все еще можете выиграть?

Вопрос:



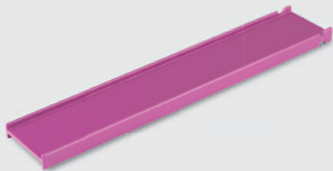
Может ли ветер перемещать объект?



Напишите, что, по вашему мнению, произойдет на Листе прогнозирования

Необходимые материалы:

Дорожка



Машина

Соломка
(не входит в комплект)



Измерительная лента
(не входит в комплект)



Лист данных

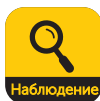


Лист прогнозирования

Эксперимент

1. Поместите дорожку на стол.
2. Поставьте одну из машин на трассу. Она двигалась?
3. На этот раз предположите, как далеко по трассе проедет автомобиль, когда вы осторожно подуете на него один раз, используя соломинку. Запишите это предположение на Листе прогнозирования.
4. Проверьте свой прогноз: осторожно подуйте на автомобиль один раз, чтобы переместить его как можно дальше по трассе.
5. Запись данных: Измерьте и запишите, как далеко проехал автомобиль (расстояние) на Листе данных.
6. Повторите эксперимент, дую только один раз, но на этот раз сильнее!
7. Запись данных: Измерьте и запишите, как далеко автомобиль проехал во второй раз на Листе данных. В каком эксперименте автомобиль проехал большее расстояние?

Вывод:



Перемещает ли ветер предметы? Ветер помог вам пройти более длинную дистанцию в гонке?



Связь с наукой: Проведите гонку с другом — разместите две машины на отдельных дорожках. Одновременно дуйте на свои автомобили через соломинку, чтобы переместить их. Чья машина выиграла гонку? Почему?



Связь искусства и технологий:

Поищите в Интернете, как сделать вертушку. Планируйте, проектируйте и создавайте вертушку, чтобы доказать, что ветер перемещает различные типы объектов. Как вы можете заставить вертушку двигаться? Можете ли вы заставить свою вертушку вращаться в любом направлении?



Связь с математикой:

Используйте вычитание, чтобы найти разницу между пройденными расстояниями (шаги 5 и 7) в приведенном выше эксперименте. Расположите расстояния по порядку от самых коротких до самых длинных.

Силовое поле



Задача: Ваша машина слишком стара, чтобы ездить. Вам нужно придать вашей машине достаточно сильное ускорение, чтобы она поднялась на холм и съехала на свалку вниз. Насколько сильный толчок заставит машину съехать с холма?

Вопрос:



Как сильно мне нужно толкать машину, чтобы она переехала через холм?

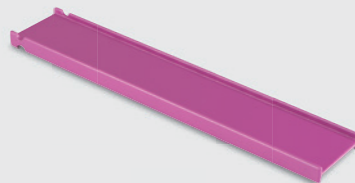


Сформулируйте свое предположение на вопрос "Мне интересно".

Необходимые материалы:



Машина



Дорожка



Лестница

Эксперимент

1. Поместите дорожку на нижнюю ступеньку лестницы.
2. Поставьте машину внизу трассы и быстро подтолкните, чтобы посмотреть, поднимется ли машина на холм. Что произойдет, если вы слегка подтолкнете ее? Как насчет более сильного толчка?
3. Можете ли вы толкнуть машину достаточно сильно, чтобы она поднялась на холм и съехала на свалку?



Вывод:



Было ли легче толкать машину более слабым или более сильным толчком? На этот раз поставьте машину с грузом на пандус. Нужно ли вам использовать больше или меньше энергии, чтобы толкнуть более тяжелый предмет?



Связь с искусством: Бросьте шарик в краску. Положите шарик на бумагу и слегка надавите. Посмотрите на расстояние, на которое укатился шарик, и на след краски, который он оставил. Попробуйте еще раз использовать другой шарик и другой оттенок краски. На этот раз толкните шарик с большей силой. Что вы заметили в следе краски, оставленном более сильным толчком? Продолжайте экспериментировать слабыми и сильными толчками.

Правильное разрушение

STEM

Задача: Мэр города хочет, чтобы вы построили новое здание в городе. Но сначала вы должны снести старое здание, чтобы освободить место.

Вопрос:



Будет ли толчок маятника создавать больше силы, чем его вытягивание и отпускание?



Сформулируйте, что, по вашему мнению, произойдет.

Необходимые материалы:



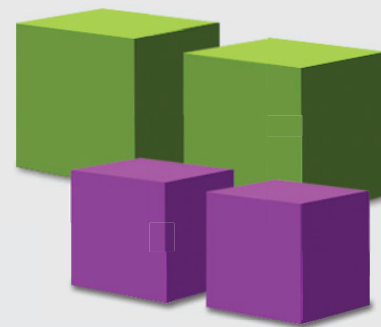
Маятник



Лист данных



Измерительная лента
(не входит в комплект)



4 кубика

Эксперимент

1. Сложите все кубики друг на друга, чтобы создать здание. Установите маятник рядом со зданием.
2. Оттяните мяч назад, пока он не окажется на той же высоте, что и рама. Отпустите мяч и наблюдайте, что происходит с блоками.
3. Запись данных: На листе данных измерьте и запишите, на какое расстояние от вас улетел кубик из-за силы тяги.
4. Заново сложите все блоки. Снова потяните мяч назад, но на этот раз дайте мячу толчок, когда вы отпустите его в сторону кубиков. Понаблюдайте, что происходит с блоками.
5. Запись данных: На листе данных измерьте и запишите, на какое расстояние от вас улетел кубик из-за силы толчка.



Вывод:



При каком процессе у шара было больше силы, чтобы разрушить старое здание, когда вы его толкали или вытягивали?



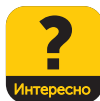
Связь с математикой: Посмотрите, как далеко вы можете переместить объект, используя маятник и другие предметы из набора или вокруг вас. Измерьте наибольшее пройденное расстояние. Сравните эти расстояния с расстояниями в приведенном выше эксперименте.

Извилистая дорога

STEM

Задача: Ваша подруга буксирует свою машину обратно в гараж. На дороге есть крутой поворот. Будет ли автомобиль двигаться в том же направлении, что и буксир?

Вопрос:



Будет ли автомобиль двигаться в том же направлении, что и буксир?



Напишите, что, по вашему мнению, произойдет на Листе прогнозирования.

Необходимые материалы:



Веревка
(не входит в комплект)



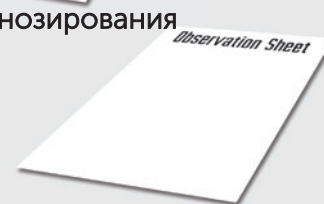
Кубик



Машина



Лист прогнозирования



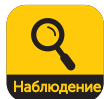
Лист наблюдения

Эксперимент

1. Прикрепите один конец веревки к автомобилю. Оберните другой конец вокруг кубика.
2. Потяните блок на себя, а затем быстро потяните его вправо.
3. Наблюдайте за направлением движения автомобиля.
4. Запишите данные: Нарисуйте изображение того, в каком направлении двигался автомобиль на Листе наблюдения.



Вывод:



Двигалась ли машина в том же направлении, в котором ее тянули?



Связь инженерии и технологий: Используя близлежащие предметы, спроектируйте инструмент или часть оборудования, которое поможет вам тянуть более одного кубика.

Трение

STEM

Задача: Вы решаете свернуть на второстепенную дорогу, когда едете на вечеринку по случаю дня рождения своего лучшего друга. Будет ли автомобиль двигаться быстрее на ухабистой дороге или на ровной дороге?

Вопрос:



Как вы можете ускорить или замедлить движение объекта?



Нарисуйте то, что, по вашему мнению, произойдет на Листе прогнозирования.

Лист прогнозирования

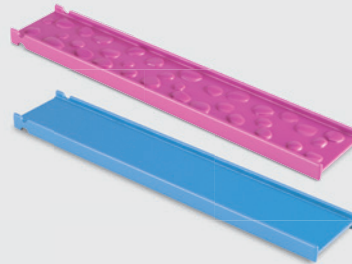


Лист данных



2 машины

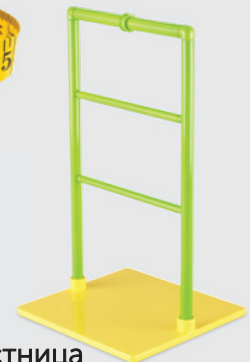
Необходимые материалы:



2 дорожки



Измерительная лента
(не входит в комплект)



Лестница

Эксперимент

1. Установите обе дорожки (одну ухабистую, другую ровную) на первой ступеньке лестницы. Вытяните линейку или рулетку за пределы обеих дорожек, чтобы измерить расстояние. (Примечание: Поместите линейку рядом с дорожкой, чтобы она не мешала движению автомобилей.)
2. Отпустите автомобиль с вершины обеих дорожек одновременно. Какая машина двигалась быстрее?
3. Запись данных: Измерьте и запишите расстояние каждого автомобиля в Листе данных.



Вывод:



По какой поверхности машина проехала большее расстояние? Какая поверхность замедлила машину? Какая дорога приведет вас на вечеринку быстрее — дорога с ухабами или ровная дорога?



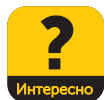
Связь с наукой: Какие еще поверхности вы можете добавить, чтобы замедлить машину? Попробуйте прокатить автомобиль по другим поверхностям (таким как ковер, плитка или тротуар) и запишите результаты в Лист данных.

Набираем скорость

STEM

Задача: Вы и ваши соседи соревнуетесь каждое лето, чтобы построить лучший гоночный автомобиль в квартале. Теперь пришло время гонки, надо выбрать полосу движения. По какой трассе вы проедете большее расстояние, чем все остальные?

Вопрос:



Влияет ли угол наклона пандуса на то, как далеко может проехать автомобиль?

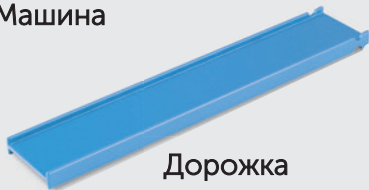


Сформулируйте, что, по вашему мнению, произойдет.

Необходимые материалы: :



Машина



Дорожка



Измерительная лента
(не входит в комплект)



Лист данных



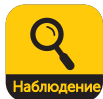
Лестница

Эксперимент

1. Поместите дорожку на нижнюю ступеньку лестницы. Отпустите машину вниз по трассе. Измерьте расстояние, пройденное автомобилем под этим углом.
2. Запись данных: В Листе данных запишите, как далеко проехал автомобиль.
3. Повторите эксперимент, используя верхнюю ступеньку лестницы. Отпустите машину вниз по трассе и измерьте расстояние, пройденное под этим углом.
4. Запись данных: В Листе данных запишите, как далеко проехал автомобиль, когда его отпустили с верхней ступеньки.



Вывод:



Какая гоночная трасса заставила автомобиль проехать большее расстояние — с более высоким уклоном или более низким уклоном? Почему вы так думаете?



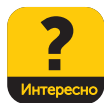
Связь с инженерией: Можете ли вы построить гоночную трассу, чтобы автомобиль прошел еще большее расстояние?

Весомый вопрос

STEM

Задача: Ваша семья переезжает в новый дом. Машина с большой коробкой быстро приближается к холму, ведущему в город. Как далеко может проехать автомобиль, неся вес вниз по склону?

Вопрос:



Влияет ли добавление веса к автомобилю на то, как далеко он может проехать?



Нарисуйте то, что, по вашему мнению, произойдет на Листе прогнозирования.

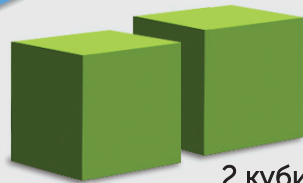
2 дорожки

Лист данных Лист прогнозирования

Необходимые материалы:



Лестница



2 кубика



Измерительная лента
(не входит в комплект)



2 машины

Эксперимент

1. Поместите обе ровные дорожки на нижнюю ступеньку лестницы.
2. Отправьте машину по одной трассе без блоков внутри. Затем отправьте другую машину по другой дорожке с тяжелым блоком внутри.
3. Запись данных: С помощью рулетки или линейки измерьте и запишите расстояние пройденное каждым автомобилем на Листе данных.



Вывод:



Неужели добавление более тяжелой коробки заставило машину проехать большее расстояние? Как далеко уедет машина, если вы положите в нее более легкий вес? Почему?



Связь с инженерией: Как вы можете заставить автомобиль, перевозящий блок, проехать еще большее расстояние? Используйте материалы из набора или вокруг вас, чтобы завершить эксперимент.

Столкновение



Задача: В свободное время вы и ваши одноклассники решаете поиграть в столкновение с игрушечными автомобилями. Никто не знает, что произойдет, когда автомобили столкнутся — будут ли они продолжать двигаться в том же направлении после столкновения?

Вопрос:



Меняется ли направление движения одного объекта при столкновении с другим объектом?



Нарисуйте то, что, по вашему мнению, произойдет на Листе прогнозирования.

Необходимые материалы:



Лист наблюдения



Лист прогнозирования



Лестница



Дорожка



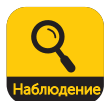
2 машины

Эксперимент

1. Работайте с партнером. Поместите дорожку на верхнюю ступеньку лестницы.
2. Поставьте автомобиль перед трассой
3. Отправьте машину по трассе, чтобы машины столкнулись.
4. Запишите данные: На Листе наблюдения нарисуйте рисунок, показывающий направление движения каждого автомобиля после столкновения.



Вывод:



Изменили ли две машины направление после столкновения?



Связь с инженерией: Как вы можете использовать другие части в этом наборе, чтобы изменить направление объекта?



Связь с технологией: Сфотографируйте автомобиль перед трассой до столкновения и после столкновения, чтобы завершить наблюдение (шаг 4).