

Задание 1. Кегельринг плюс

Условия состязания

Перед началом состязания на ринге расставляют 8 кеглей. Робот устанавливается в центр ринга. После чего методом жеребьевки 4 белых кегли заменяется на 4 черных кегли.

За наиболее короткое время робот, не выходя за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть только черные кегли, расположенные на белой поверхности. На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.

Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка останавливается. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

Игровое поле

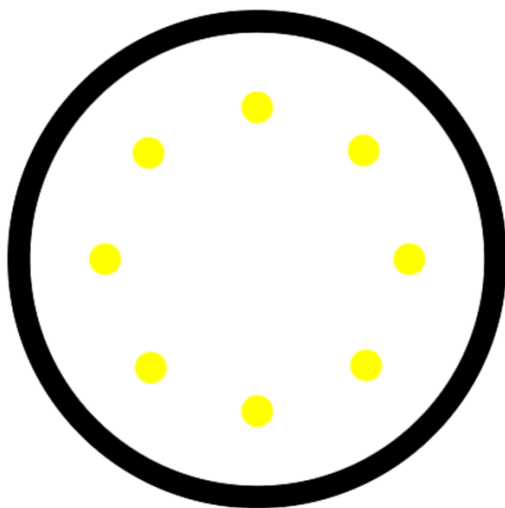


Рисунок 1. Пример вида поля и расположения кеглей

Цвет поля – белый.

Цвет ограничительной линии – черный.

Диаметр ринга (белого круга) – 1 м.

Ширина ограничительной линии – 50 мм.

Кегли

Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков.

Цвет кегли – белый (и черный)

Диаметр кегли – 70 мм.

Высота кегли – 120 мм.

Вес кегли – не более 50 гр.

Робот

Максимальная ширина робота 25 см, длина – 25 см.

Высота и вес робота не ограничены.

Робот должен быть автономным.

Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 25 x 25 см.

Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).

Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.

Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

Игра

Робот помещается строго в центр ринга.

На ринге устанавливается 8 кеглей (примерное расположение на *рисунке 1* указано желтым цветом).

Кегли равномерно расставляются внутри окружности ринга. На каждую четверть круга должно приходиться не более 2-х кеглей. Кегли ставятся не ближе 120 мм и не далее 150 мм от черной ограничительной линии. Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей. Окончательная расстановка кеглей принимается судьей соревнования.

После расстановки кеглей методом жеребьевки (бросая игральную кость или каким-либо другим способом) устанавливаются четыре черные кегли в зависимости от выпавшего числа. Игральную кость бросают 4 раза, кегли начинают считать, начиная с кегли, на которую "смотрит" робот, по часовой стрелке.

Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть черные кегли, за пределы круга, ограниченного линией.

Если робот выталкивает белую кеглю, то попытка останавливается.

Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.

Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.

Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

Правила отбора победителя

Каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

В зачет принимается лучшее время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время.

Победителем объявляется команда, чей робот затратил на очистку ринга от кеглей наименьшее время, или, если ни одна команда не справилась с полной очисткой ринга, команда, чей робот вытолкнул за пределы ринга наибольшее количество кеглей за наименьшее время.

Дополнения

Капитан команды имеет право остановить попытку в любое время, если считает это необходимым. При этом фиксируется время выполнения задания, набранные очки идут в зачет, попытка считается пройденной.

Задание 2. Черная линия с препятствиями

Условия состязания

Задание заключается в том, чтобы проехать всю трассу за минимальное время, преодолевая препятствия: кеглю нужно объехать, горку нужно преодолеть.

Если робот выезжает обоими колесами за черную линию и/или «срежет» траекторию движения (отклонится от маршрута), то попытка останавливается.

Если робот бездействует 5 с, то попытка останавливается.

На один заезд дается максимум 3 минуты.

Игровое поле

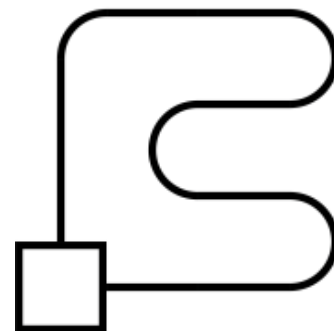
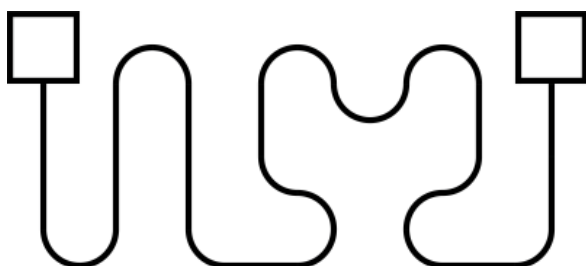


Рисунок 2. Примерный вид траектории

Рисунок 3. Примерный вид траектории

Цвет поля – белый, цвет траектории – черный.

Размер поля – 2400 на 1200 мм.

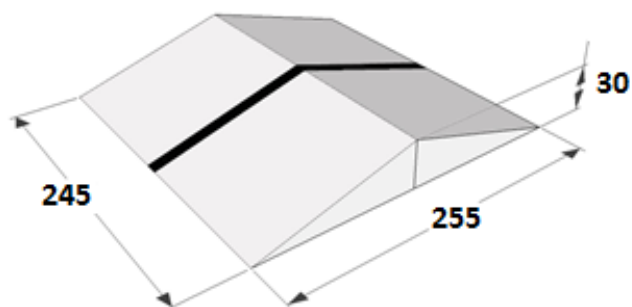
Толщина основной черной линии – 50 мм.

Минимальный радиус кривизны траектории – 300 мм.

Минимальное расстояние от участка траектории до края поля – 200 мм.

Дополнительные препятствия

Горка



Горка представляет собой рельефное препятствие. Может располагаться только на прямом участке трассы. Представляет собой последовательные подъем и спуск, без плоского участка на вершине. В профиль имеет вид треугольника. Ширина горки составляет 245 мм, длина горки – 255 мм. Высота горки в верхней точке, исходя из ограничения угла наклона, не превосходит 30-50 мм. Ширина черной линии на горке – 50 мм.

За преодоление горки начисляется 10 баллов, за достижение горки – 2 балла.

Если робот не преодолел горку, то попытка останавливается.

Кегли

Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков. Цвет кегли – белый. Диаметр кегли – 70 мм. Высота кегли – 120 мм. Вес кегли – не более 50 гр.

Кегля расположена на траектории, робот должен объехать ее, не коснувшись. За объезд кегли начисляется 10 баллов. Если робот коснется кегли, то начисляется штраф 5 баллов, при этом попытка не останавливается, судья убирает банку с поля, робот продолжает выполнение задания.

Определение победителя

Побеждает участник, набравший наибольшее количество очков и проехавший трассу за наименьшее время. В зачет идет лучшая из двух попыток.

Дополнения

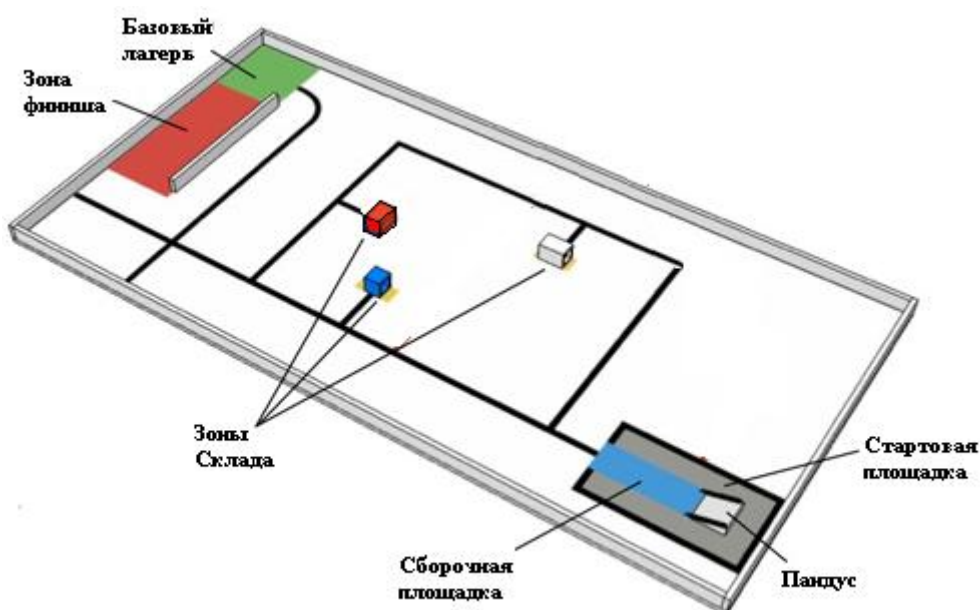
Вид трассы во время соревнований может отличаться от того, что представлен в данных правилах.

Капитан команды имеет право остановить попытку в любое время, если считает это необходимым. При этом фиксируется время выполнения задания, набранные очки идут в зачет, попытка считается пройденной.

Задание 3. Ракета

Условия состязания

Робот начинает выполнять задание из Базового лагеря. Робот должен переместить три Ступени ракеты из зон Склада (желтые) на Сборочную площадку (голубая зона + поверхность Пандуса), и установить собранную ракету вертикально на Пандус Стартовой площадки, после чего вернуться в зону финиша (красную).



Правила

1. Перед началом попытки команда может закрепить на Стартовой площадке Пусковую установку.
 - Пусковая установка - собранная из деталей ЛЕГО конструкция, размер которой в установленном состоянии не превышает 250x250x250 мм.
 - Пусковая установка может менять свои размеры после старта попытки.
 - В конструкции пусковой установки запрещено использовать микрокомпьютер ЛЕГО, т.е. команда может использовать на поле только один микрокомпьютер ЛЕГО - в работе.
 - В конструкции пусковой установки допускается использование электрических компонентов ЛЕГО, но только тех, что указаны в общих

правилах основной категории (батареи/аккумуляторные блоки ЛЕГО запрещены).

2. Для закрепления Пусковой установки команде дается максимум 30 секунд. Команды, не уложившиеся в указанное время, по решению судьи, либо получают дополнительное время, либо попытка команды переносится в конец раунда, либо команда дисквалифицируется в текущем раунде.

3. После закрепления Пусковая установка должна находиться полностью в зоне Стартовой площадки (зоны серого квадрата 455x250 мм). Если размеры пусковой установки не соответствуют требованиям, то по решению судьи команда либо получает дополнительное время для устранения несоответствия, либо попытка переносится в конец раунда, либо дисквалифицируется в текущем раунде.

4. Робот должен начинать выполнение задания из Базового лагеря (зелёного цвета), и закончить выполнение задания – в зоне финиша (красного цвета).

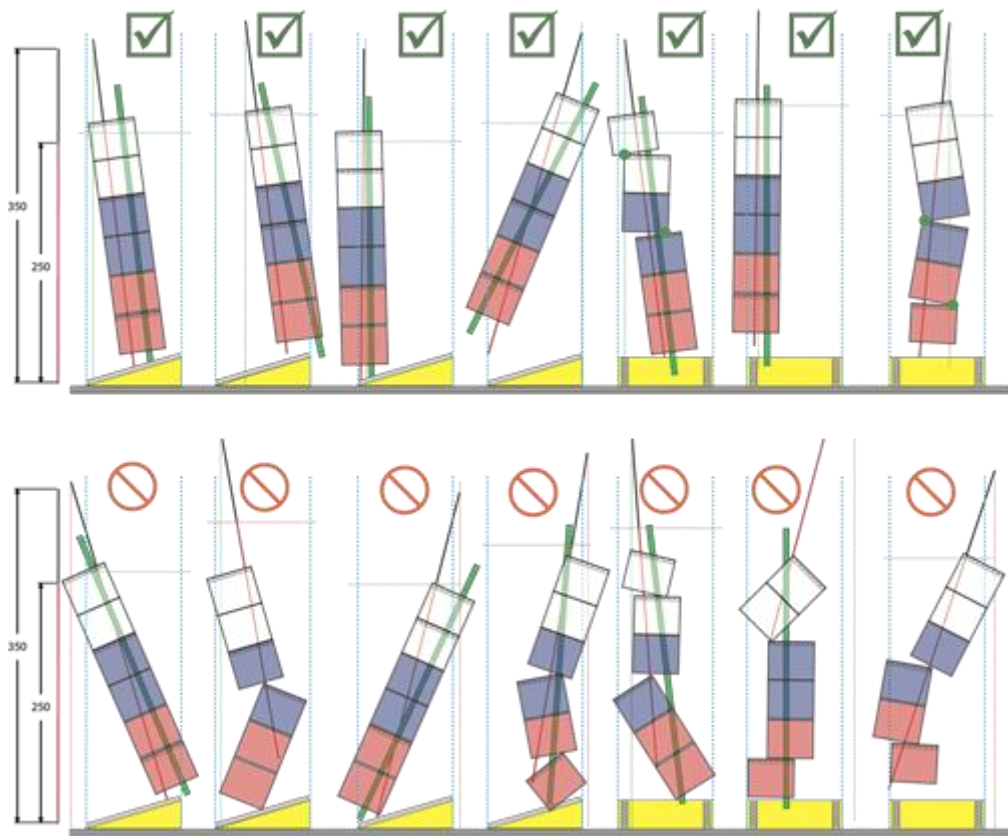
5. Перед началом выполнения задания робот устанавливается в Базовом лагере. При этом робот должен полностью находиться в зоне Базового лагеря.

6. Робот не обязан перемещаться по линиям.

7. Все Ступени ракеты необходимо собрать на Сборочной площадке. Сборочной площадкой является зона, обозначенная голубым цветом + поверхность пандуса.

8. Собранную ракету нужно установить вертикально в правильном порядке на Пандус на Стартовой площадке.

○



9. Порядок расположения ступеней ракеты считается правильным, если:

- Ступени расположены в порядке, соответствующем цветам российского флага.
- Каждая верхняя ступень касается нижней ступени хотя бы в одной точке (Нижняя ступень ракеты может не касаться поверхности пандуса, на рисунках поясняющих вертикальность ракеты порядок расположения везде правильный).

10. Правильность расположения ракеты в вертикальном положении должна сохраниться до минимум 30 сек. после завершения попытки, или до момента проверки вертикальности судьей.

11. Попытка будет завершена и время остановлено в следующих случаях:

- После выполнения задания робот вошёл в Зону финиша (можно не полностью).

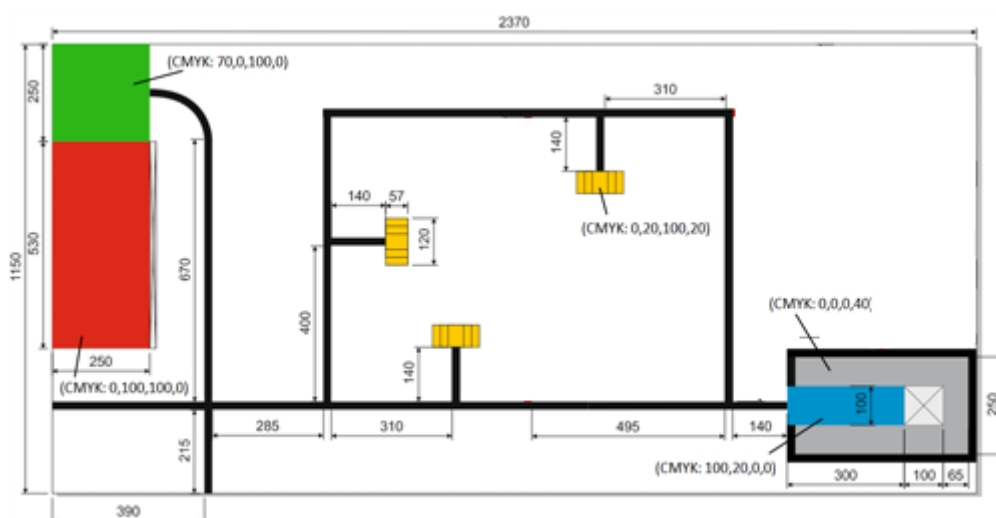
- Если любой член команды прикоснулся к роботу или к любому объекту на игровом поле после старта попытки.
- По истечении времени, отведенного на попытку (3 минуты).
- Участник соревнований объявил об окончании попытки ("СТОП").
- По решению судьи.

Подсчет очков

- Ступени ракеты выведены за пределы Зоны складов - 5 очков за каждую Ступень, максимум 15 очков.
- Все Ступени ракеты одновременно коснулись Сборочной площадки - 20 очков
- Хотя бы одна Часть ракеты в зоне Пандуса - 10 очков
- Все Части ракеты вертикально установлены на Пандус - 15 очков
- Все Части в правильном порядке установлены на Пандус - 15 очков
- Финиш - 10 очков

Описание поля

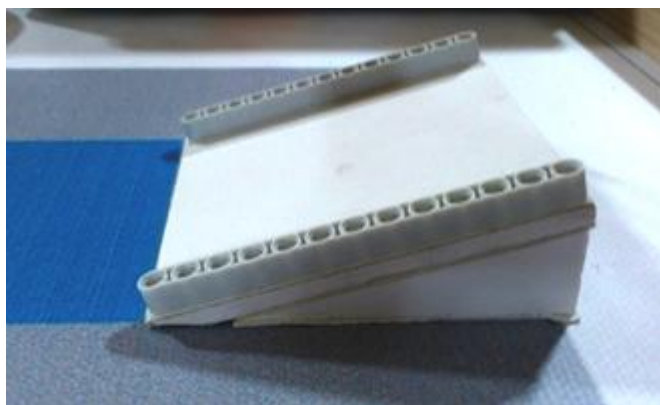
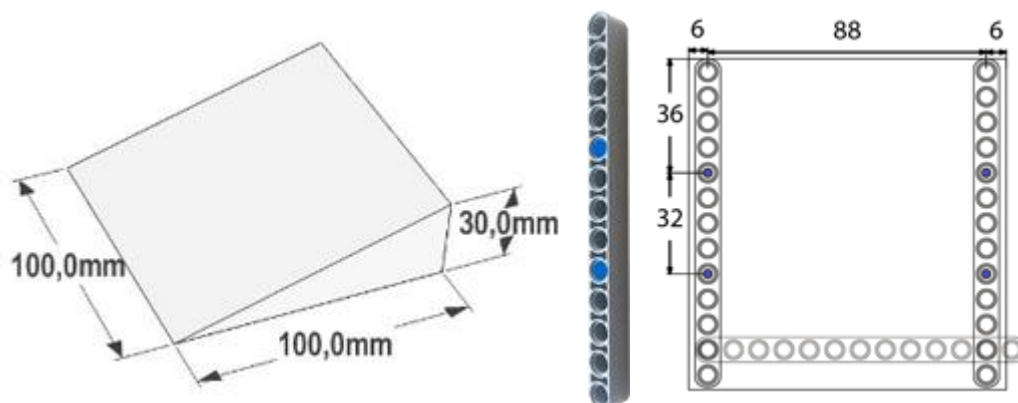
1. Внутренние размеры игрового стола: 2370 мм × 1150 мм.



2. Основной цвет поверхности игрового стола - белый.

3. Ширина чёрной и красной линий на поверхности игрового стола составляет $20 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$.

4. Пандус - наклонная плоскость с основанием $100 \times 100 \text{ мм}$, приподнята с одной стороны на 30 мм . На Пандус с двух сторон закреплены 2 серые ЛЕГО-балки длиной 13 отверстий. В отмеченные на рисунке отверстия балок вставляют длинные шурупы и жёстко прикрепляют балку к Пандусу. Все видимые поверхности пандуса белого цвета.



5. Допускаются отклонения размеров игрового поля в пределах $\pm 10 \text{ мм}$.

6. Инструкция по сборке части Ступени ракеты:



Дополнения

Предложенная задача является аналогом задачи российского этапа всемирной олимпиады роботов 2014. Исходную задачу и ее решение Вы можете просмотреть на [сайте](#)