

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ 2016–2017 уч. г.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

7–8 классы

1. (10 баллов) На рисунке 1 представлена механическая передача. Будут ли вращаться шестерни А, В и С в одну сторону?

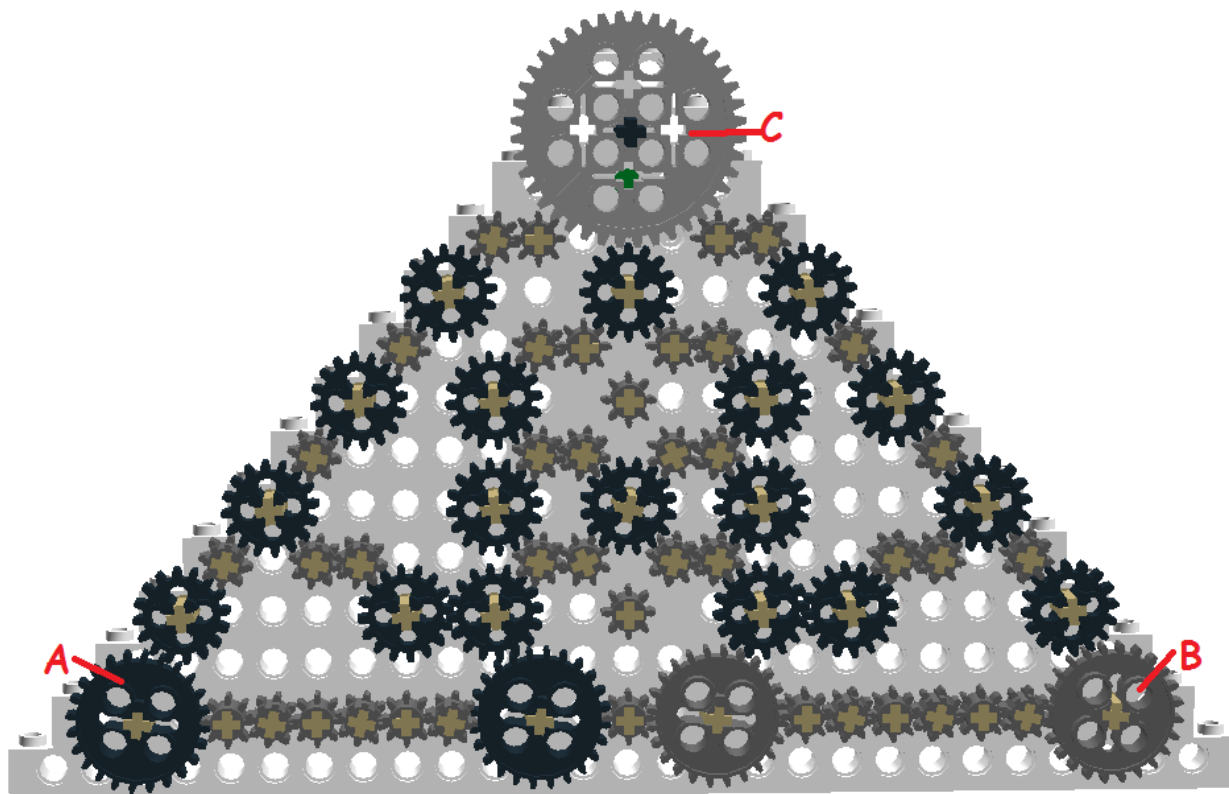


Рисунок 1.

2. (20 баллов) На столе на опоре симметрично установлена длинная невесомая балка АВ, балансирующая относительно своего центра О.

В точке О находится робот-погрузчик, масса которого равна 4 кг.

Рядом с точкой О, на отдельной полке, никак не связанной с балкой, стоят грузы массой 1 кг, 3 кг, 5 кг, 7 кг. Находясь в точке О, робот-погрузчик может как забирать грузы с полки, так и ставить их при необходимости на полку обратно. За один раз робот может переместить любое количество грузов.

Рядом с балкой установлена горизонтальная платформа С, приподнятая над столом так, что концы балки в верхнем положении оказываются вровень с платформой (рисунок 2).

На платформе стоит робот-кладовщик, который забирает с балки все грузы, которые оказались вровень с платформой. При этом робот-погрузчик не может взять обратно груз, уже полученный роботом-кладовщиком.

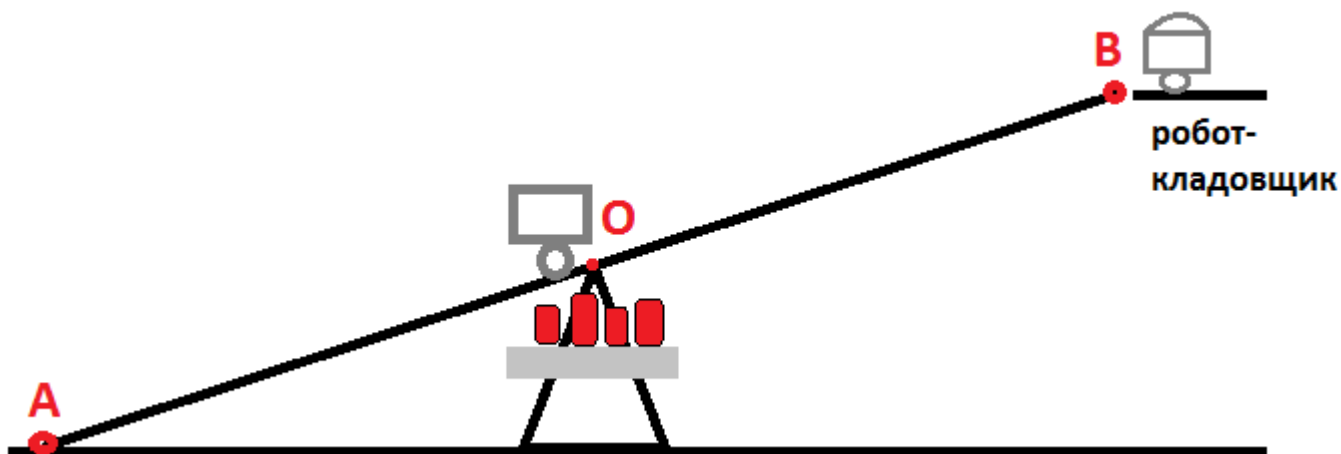


Рисунок 2.

Определите, какое минимальное количество передвижений по балке необходимо сделать роботу-погрузчику, чтобы робот-кладовщик переместил все грузы на платформу. Напишите алгоритм действий робота-погрузчика.

Для простоты считайте робота-погрузчика и грузы точечными.

3. (20 баллов) Робот-инженер, передвигаясь между точками О, А, В, С (рисунок 3), восстанавливает разрушенные участки дорог (пробелы в черной линии). Если дорога восстановлена, то робот по этой дороге повторно не поедет.

Сможет ли робот восстановить все дороги, выехав

- из точки А,
- из точки В,
- из точки О?

Объясните ответ: если сможет – приведите вариант решения, если не сможет - докажите это для каждой точки старта.

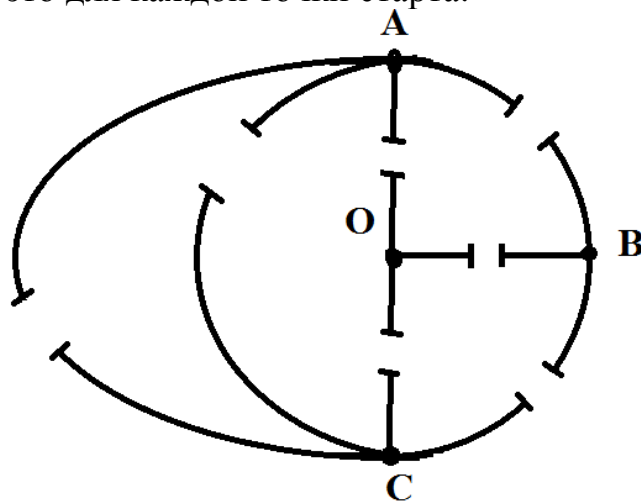


Рисунок 3.