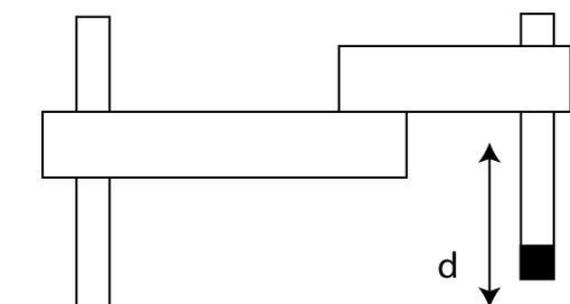


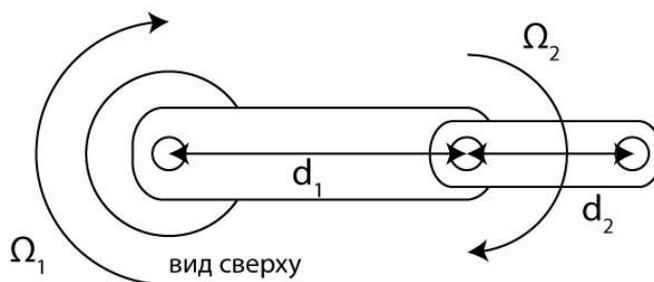
10—11 классы

Задача 1. С помощью трех одинаковых монет найдите центр окружности, диаметр которой равен диаметру монеты. Монеты можно прикладывать друг к другу и обводить, например, карандашом.

Задача 2. Манипулятор типа SCARA имеет два параллельных вращательных сочленения, обеспечивающих вращение звеньев манипулятора на углы Ω_1 и Ω_2 ($0 \leq \Omega_1 < 180^\circ, 0 \leq \Omega_2 < 360^\circ$) и одно поступательное, обеспечивающее перемещение рабочего инструмента в направлении, параллельном осям вращательных сочленений, на расстояние d . Расстояние между осями вращений равно d_1 , а расстояние между второй осью вращения и направлением перемещения инструмента – d_2 . Рабочий инструмент манипулятора обозначен на рисунке чёрным квадратом. Вычислите объем области достижимости рабочего инструмента – рабочего пространства манипулятора.



вид сбоку



вид сверху

Задача 3. Снаряд массы $m=20$ кг, летевший горизонтально со скоростью $v=50$ м/с, попадает в платформу с песком и застревает в песке. С какой скоростью u начнет двигаться платформа, если ее масса $M=10$ т?

Задача 4. На мобильном роботе установлен лазерный дальномер, который практически одновременно производит три замера:

$$z_1 = d + r_1, z_2 = d + r_2, z_3 = d + r_3.$$

Здесь d – измеряемое расстояние до препятствия, которое неизвестно.

r_1, r_2, r_3 – погрешности измерений, которые также неизвестны.

Приведите алгоритм вычисления расстояния d по трем измерениям z_1, z_2, z_3 , при котором сумма квадратов погрешностей r_1, r_2, r_3 минимальна.