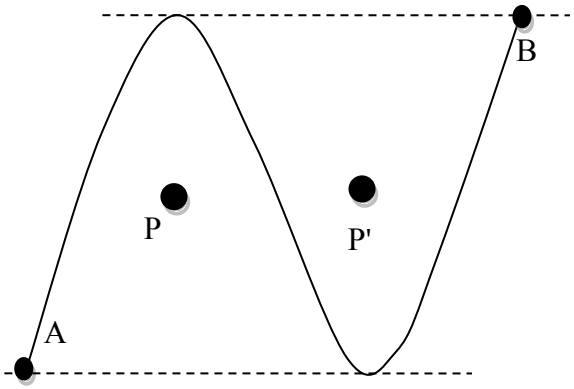
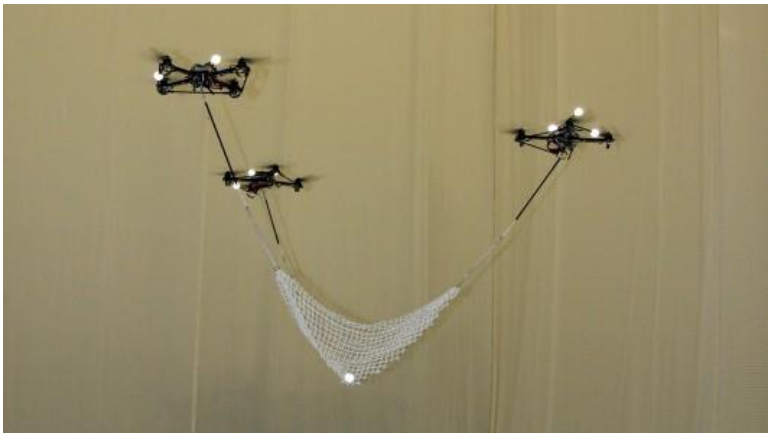
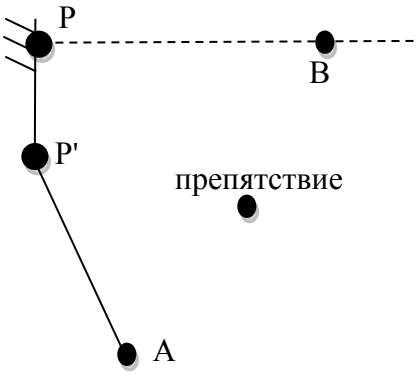
1. Робот-лего перемещается из точки А в точку В по кривой $y=x^3-3x^2+1$, обходя при этом препятствия Р и Р’ по зигзагу. Найдите разницу между числом оборотов валов правого и левого двигателя на поворотах. Найдите наикратчайший путь от А к В, по которой сможет пройти робот, обойдя и не задев препятствий Р и Р’. Все необходимые параметры возьмите из характеристик робота-лего.



2. Для того чтобы подкинуть мяч, роботы быстро разлетаются в противоположные стороны, натягивая тем самым эластичную сеть между ними. После того, как мяч успешно пойман, аппараты незамедлительно ослабляют натяжение сети. Переформулируйте задачу для роботов-лего, двигающихся по плоскости и найдите ускорение разбегания, которого будет достаточно для того, чтобы подкинуть мяч на 20 см. В условиях технических характеристик роботов-лего установите необходимые параметры объектов: коэффициент эластичности сети (простейших случай – сеть из изоморфного материала) и массу мяча.



http://www.3dnews.ru/635961

3. Существуют различные варианты «спусковых механизмов» для бросания шарика:
http://www.membrana.ru/particle/17603 или
http://www.dailytechinfo.org/robots/3080-originalnyy-robot-ifling-sposoben-brosat-myachi-ili-ruchnye-granaty.html
Ваша задача: предложить модель «спускового механизма» для бросания снаряда-шарика в цель. Привести параметры этого механизма (скорость, ускорение вращения вала; коэффициенты упругости и т.д.), схематический чертеж, рассчитать траекторию движения снаряда-шарика (с реальной массой).

4. Двухзвенный манипулятор перемещается в плоскости из точки А в точку В (подъемник грузов). Валы Р и Р’ вращаются с разными угловыми скоростями. Найдите траекторию движения точки А по плоскости в зависимости от времени, предполагая, что угловые скорости вращения валов постоянные величины. Постройте модель для вычисления оптимальной траектории движения (чтобы А преодолевала минимальный путь до В, чтобы А достигала В за минимальное время и т.д.). Исследуйте то же самое в условиях препятствия.