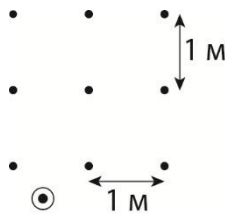


# Задания для заочного тура олимпиады «Ломоносов» по робототехнике – 2014

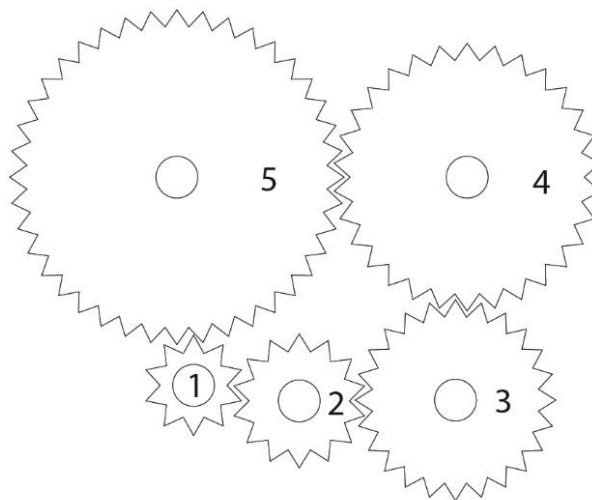
## 7—9 классы

1. Робот-пылесос имеет форму цилиндра диаметром 30 см. Робот умеет совершать два маневра: двигаться по прямой и поворачиваться на месте. В комнате лежит девять шариков диаметром 1 см: три ряда по три шарика, расстояние между рядами и шариками в ряду равны 1 м (см. рисунок).



Чтобы пылесос засосал шарик, тот должен оказаться точно под центром пылесоса. Может ли робот собрать все девять шариков, совершив при этом только три поворота? Ответ поясните.

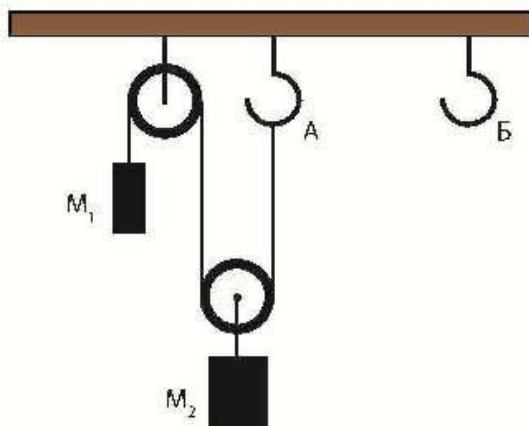
2. Сережа собрал коробку передач для мобильного робота (см. рисунок). На вал двигателя надета шестерня номер 1.



Ведущие колеса робота расположены на одной оси с шестерней номер 5. Сможет ли робот двигаться?

3. Вы играете с роботом в следующую игру: берете по очереди шарики, лежащие на столе. За один ход можно взять один, два или три шарика. Первым ходите вы, а проигрывает тот, кто вынужден взять последний шарик. Робот запрограммирован выигрывать.
  - а. Сможете ли вы выиграть, если на столе 9 шариков?
  - б. Сможете ли вы выиграть, если на столе 10 шариков?

4. На горизонтальной балке при помощи нити, переброшенной через два блока и одним концом закрепленной за крючок **A**, уравнили два груза:  $M_1$  и  $M_2$ .



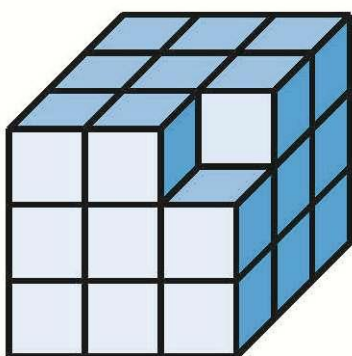
Сохранится ли равновесие, если конец нити перевесить с крючка **A** на крючок **Б**?

5. Саша решил запрограммировать своего робота так, чтобы он мог собирать из параллелепипедов  $1 \times 1 \times 2$  куб  $3 \times 3 \times 3$ .



Саша быстро догадался, что это у него не выйдет. Тогда он решил изменить задание робота.

- а. Сможет ли Саша запрограммировать робота собирать куб  $3 \times 3 \times 3$ , из которого вынут один угловой кубик?



- б. Сможет ли Саша запрограммировать робота собирать куб  $3 \times 3 \times 3$ , из которого вынут один реберный кубик?

