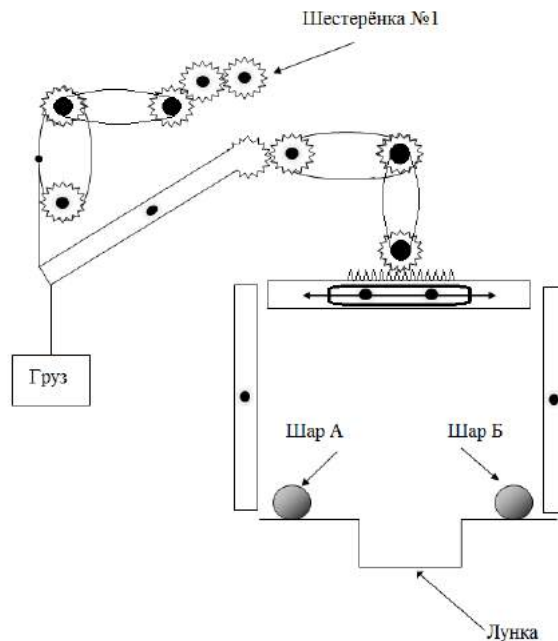


**Задания и решения первого тура отборочного этапа
Олимпиады «Ломоносов» по инженерным наукам 2017/2018
5-7 классы**

Задача 1 (15 баллов).



На рисунке изображен механизм, состоящий из вращающихся шестеренок, ременных передач, рычагов, рейки с зубьями и груза на веревке.

В какую сторону (по часовой стрелке или против часовой стрелки) надо вращать шестеренку №1, чтобы в лунке оказался шар Б? Ответ обоснуйте.

Задача 2 (20 баллов).

Хватит ли 1 кг стали, чтобы сделать модель стальной конструкции Шуховской башни в масштабе 1:100, если масса реальной конструкции составляет 240 т? Ответ обоснуйте.

Задача 3 (25 баллов).

Однажды Арсений решил поэкспериментировать с объемными фигурами. Он взял коробку из-под молока и длинную спицу. Один раз проткнув насквозь коробку спицей, Арсений обнаружил, что коробка имеет 4 отверстия. В каком месте Арсений мог проткнуть коробку? Ответ поясните.

Выполните эскиз развертки, укажите на нем расположение полученных отверстий.



Задача 4 (20 баллов).

В четырех бутылках на полке находятся вода и растворы соляной кислоты, серной кислоты, гидроксида натрия. Для проведения эксперимента юному химику Пете необходимо было добавить в реакционную смесь немного соляной кислоты, но вот беда, надписи на бутылках с веществами стерлись, остались их порядковые номера и некоторые надписи, отражающие то, что когда-то находилось в этих бутылках:

1 – серная кислота или вода;

2 – NaOH;

3 – кислота или вода;

4 – кислота.

Пете также известно, что **ни одна запись** о том, что находится в бутылки, **не является верной**. Однако Петя, применив логику, легко вышел из этой ситуации.

Как Петя определил, в какой бутылки что находится?

Какую формулу имеет соляная кислота? Какое общее название имеют соли, образуемые соляной кислотой?

Задача 5 (20 баллов).

Чтобы помешать Золушке поехать на бал, мачеха дала ей две невыполнимые задачи:

- отделить древесные опилки от железных;
- отделить морскую соль от морского песка.

Что должны принести лесные жители, чтобы помочь Золушке выполнить задания мачехи? Для выполнения заданий также можно использовать все, что могло находиться в средневековом доме.