



## Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» «Авиационная и ракетно-космическая техника»

7-9 классы

Заключительный этап

2018-2019

### Задача 1 (20 баллов)

Определить среднюю скорость движения Земли вокруг Солнца. (Радиус орбиты Земли 150 млн. км.).

### Задача 2 (20 баллов)

Комета и космический аппарат (КА) движутся вокруг Солнца по одной и той же траектории. Скорость кометы  $V_1$ , ее масса  $m_1$ ; масса КА –  $m_2$ , его скорость –  $V_2$ ;  $V_2 > V_1$ . КА догоняет комету, удар не упругий. Определить скорость образовавшейся системы.

### Задача 3 (20 баллов)

Газовый баллон КА, заполненный воздухом, нагревается в солнечных лучах до 40К. Определить, во сколько раз увеличилось давление в баллоне. Начальная температура баллона 200К.

### Задача 4 (20 баллов)

Определить ускорение свободного падения на поверхности Луны. (Масса Луны  $7,33 \cdot 10^{22}$  кг; радиус –  $1,74 \cdot 10^6$  м.).

### Задача 5 (20 баллов)

Определить, во сколько раз сила притяжения на поверхности Земли больше силы притяжения на Марсе, если радиус Марса составляет 0,53 радиуса Земли, а масса Марса – 0,11 массы Земли.