



# Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по естественным наукам

## Отборочный этап

9 класс

2020 - 2021

### Вариант 1

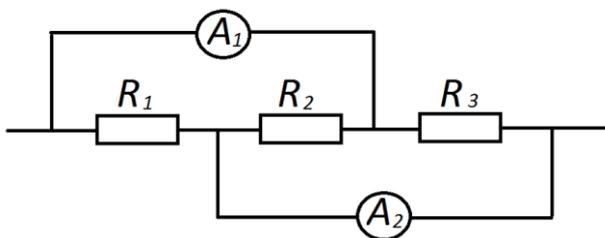
1. (16 баллов) Если открыть только кран с горячей водой, то ванна заполнится за 25 мин, а если только кран с холодной водой, то за 20 мин. Антон пустил в ванну горячую воду. Через сколько минут он должен открыть кран с холодной водой, чтобы к моменту наполнения в ванне горячей воды было вдвое больше, чем холодной?

2. (16 баллов) Парабола  $y = 16x^2 - 24x - 7$  пересекает ось  $Ox$  в точках  $A$  и  $B$ , а ось  $Oy$  в точке  $C$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

3. (18 баллов) Сколько способов переставить буквы слова **СКУТЕР** так, чтобы гласные буквы не стояли рядом?

4. (15 баллов) Две параллельные рейки движутся в противоположные относительно земли стороны со скоростями 2 м/с и 5 м/с. Между рейками зажат цилиндр, катящийся по рейкам без проскальзывания. Определите скорость его центра (в м/с).

5. (20 баллов) Определите, на сколько отличаются показания идеальных амперметров в цепи, представленной на рисунке, если сила тока, протекающего через резистор  $R_3$ , равна 1 мА. Сопротивления резисторов  $R_1=2$  кОм,  $R_3=10$  кОм. Ответ укажите в миллиамперах.



6. (15 баллов) Груз на пружине совершает колебания с амплитудой 50 см. Известно, что, начиная своё движение из крайней точки траектории, путь в 1,5 метра груз проходит за 6 секунд. Определите частоту колебаний.



# Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по естественным наукам

## Отборочный этап

9 класс

2020 - 2021

### Вариант 2

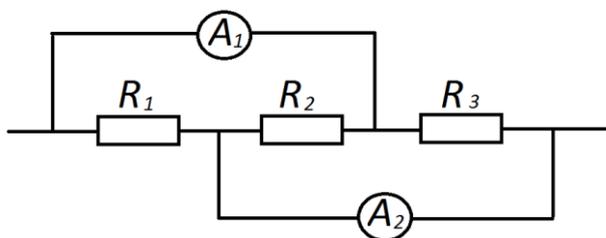
1. (16 баллов) Если открыть только кран с горячей водой, то ванна заполнится за 22 мин, а если только кран с холодной водой, то за 17 мин. Антон пустил в ванну горячую воду. Через сколько минут он должен открыть кран с холодной водой, чтобы к моменту наполнения в ванне горячей воды было вдвое больше, чем холодной?

2. (16 баллов) Парабола  $y = 9x^2 - 30x + 16$  пересекает ось  $Ox$  в точках  $A$  и  $B$ , а ось  $Oy$  в точке  $C$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

3. (18 баллов) Сколько способов переставить буквы слова **СКРИПАЧ** так, чтобы гласные буквы не стояли рядом?

4. (15 баллов) Две параллельные рейки движутся в противоположные относительно земли стороны со скоростями 4 м/с и 9 м/с. Между рейками зажат цилиндр, катящийся по рейкам без проскальзывания. Определите скорость его центра (в м/с).

5. (20 баллов) Определите, на сколько отличаются показания идеальных амперметров в цепи, представленной на рисунке, если сила тока, протекающего через резистор  $R_3$ , равна 2 мА. Сопротивления резисторов  $R_1=4$  кОм,  $R_3=1$  кОм. Ответ укажите в миллиамперах.



6. (15 баллов) Груз на пружине совершает колебания с амплитудой 25 см. Известно, что, начиная своё движение из крайней точки траектории, путь в 1,5 метра груз проходит за 6 секунд. Определите частоту колебаний.