

2019-2020 год

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ**  
**II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП**  
**10 класс**

**Время выполнения**  
**3 астрономических часа 50 минут**

**Задание 1.**

Точка движется равномерно по окружности радиусом  $R$  со скоростью  $v$ . Найдите среднее ускорение точки за половину периода ее обращения.

**Задание 2.**

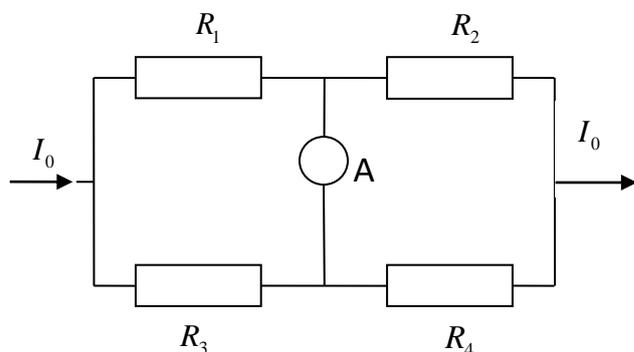
Трамвай массой  $m = 22,5$  т движется со скоростью  $v = 36$  км/ч по горизонтальному пути. Коэффициент трения  $\mu = 0,01$ , напряжение в линии  $U = 500$  В, КПД  $\eta = 75\%$ . Определить силу тока в двигателе. С какой скоростью будет двигаться трамвай вверх по горе с уклоном  $\alpha = 0,03$ , потребляя ту же мощность?

**Задание 3**

В сосуд с водой при температуре  $t = 20^\circ\text{C}$  поместили  $m_{\text{л}} = 100$  г льда с температурой  $t_{\text{л}} = -8^\circ\text{C}$ . Какая установится температура, если теплоемкость сосуда с водой  $1,67$  кДж/К.

**Задание 4**

Какой ток будет идти через амперметр в электрической цепи, изображенной на рисунке, если амперметр идеальный, а  $R_1 = r$ ,  $R_2 = 2r$ ;  $R_3 = 3r$ ;  $R_4 = 4r$  ?



**Задание 5.**

Декоративный стол имеет форму куба с длиной ребра  $L = 80$  см. На краю стола в одном из углов его поверхности лежат два маленьких шарика. В некоторый момент времени им сообщают одинаковые по модулю, но противоположные скорости в горизонтальном направлении. Первый шарик прокатился по диагонали через весь стол и упал из противоположного угла на пол, пролетев по горизонтали расстояние, равное высоте стола. Второй шарик сразу начал падение с края и его дальность полета по горизонтали оказалась равна расстоянию, которое прошел по столу первый шарик. Найдите:

- 1) начальную скорость шариков;
- 2) ускорение, с которым двигался первый шарик по столу.

При расчетах считать ускорение свободного падения  $g = 9,8$  м/с<sup>2</sup>. Сопротивление воздуха не учитывать.