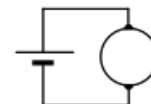


## Олимпиада «Росатом» по физике

8 класс, 2015 год

1. Полюса источника тока подключают к противоположным полюсам шара. В каком сечении шара (поперечном току) при прохождении электрического тока будет выделяться наибольшая мощность? Ответ обосновать.



В точках подключения

2. Два груза с массами  $m_1$  и  $m_2$  уравновешены на неравноплечих весах ( $m_1 < m_2$ ). Грузы меняют местами, добавляя к грузу  $m_2$  точно такой же груз, и равновесие весов нарушается. Какой дополнительный груз следует добавить к грузу  $m_1$ , чтобы равновесие весов восстановилось?

$$\frac{r m_1}{r_1 m_1 - r_2 m_2} = x m_1$$

3. Команда из трёх спортсменов должна пройти по определённому маршруту за минимальное время. Длина маршрута  $l = 18$  км. Спортсмены могут бежать со скоростью  $v = 14$  км/ч или ехать на велосипеде со скоростью  $3v$ . При этом на команду полагается только один одноместный велосипед. Предложите стратегию движения на маршруте, обеспечивающую минимальное время его прохождения, и найдите это минимальное время. Время прохождения маршрута определяется по последнему пришедшему к финишу спортсмену. Велосипед можно оставлять на дороге.

$$\text{время} = \frac{a b}{l^2} = \text{мин}$$

4. Два друга решили сосчитать количество ступенек эскалатора, находящихся между входом и выходом с него. Они одновременно ступили на эскалатор, причём в то время, как один делал два шага, другой делал один шаг (через ступеньки никто из них не перескакивал). Чтобы дойти до верхнего конца эскалатора, тому, кто шагал быстрее, пришлось сделать 28 шагов, другому — 21 шаг. Сколько ступенек имеет эскалатор снизу доверху?

42

5. Фигуристы исполняют следующий элемент: фигуристка вращается с постоянной скоростью вокруг своей оси, фигурист также с постоянной скоростью совершает обороты вокруг партнерши (в том же направлении). Известно, что фигурист сделал два полных оборота вокруг партнерши за время  $t = 10$  с, за это время фигуристка  $n = 9$  раз повернулась лицом к своему партнеру, причем первый раз (из этих 9) фигуристка была повернута к нему лицом в самом начале элемента, последний — в конце. За какое время фигуристка совершает один оборот?

$$t_1 = \frac{t}{1+n}$$