

# Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике

2019-2020 уч. год

11 класс

**Задача 1.** В электрической цепи (см. рис.),

на которую подается напряжение  $U_0$ ,

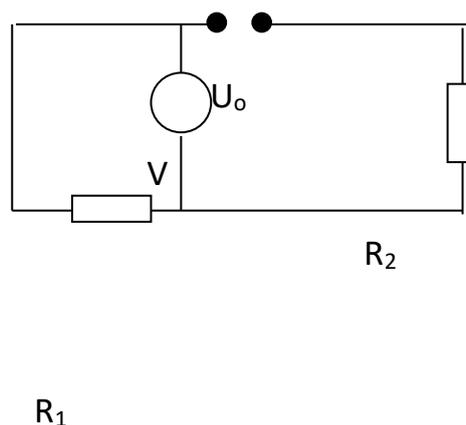
вольтметр показывает напряжение  $U = U_0/5$ .

Сколько процентов составляет мощность,

выделяющаяся на резисторе  $R_1$ , от мощ -

ности, выделяющейся на резисторе  $R_2$ ,

если  $R_2/R_1 = 5$ .



**Задача 2.** Два гоночных автомобиля ездят по кольцевой

трассе. Один из них совершает оборот за  $T_1 = 5$  минут,

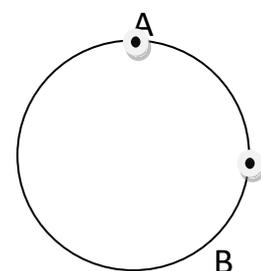
а второй – за  $T_2 = 7$  минут. Если первый стартует из

точки А, а второй - из точки В (рис.) в одну и ту же сторону

- против часовой стрелки, то через какое время после старта

они в первый раз окажутся а) на максимальном расстоянии

друг от друга? б) на минимальном расстоянии друг от друга?



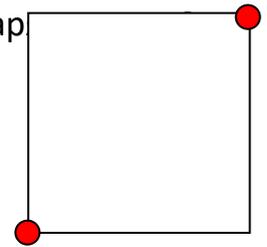
**Задача 3.** Движущееся тело налетает на другое, неподвижное, тело. В результате удара оба тела движутся вместе со скоростью в три раза меньшей, чем двигалось первое тело до удара. Определите, сколько процентов энергии движущегося тела перешло в тепло в результате удара.

**Задача 4.** Два маленьких одинаково заряженных металлических шарика находятся в вершинах квадрата в точках А и В. Затем часть заряда

с одного шарика перенесли на другой и переместили шарик из вершины В в вершину С. В результате сила

электрического взаимодействия между зарядами не изменилась. Сколько процентов первоначального

заряда перенесли с одного шарика на другой?



А

**Задача 5.** В большом теплоизолированном сосуде находится вода при температуре  $0^{\circ}\text{C}$ . В воду опустили небольшой кусочек льда и такой же по массе стальной шарик, имеющий температуру  $t_2 = 30^{\circ}\text{C}$ . К моменту установления теплового равновесия в сосуде масса льда увеличилась на 5%. Какова была первоначальная температура  $t_1$  льда?

Удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$ , удельная теплоемкость льда  $2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$ , удельная теплоемкость стали  $460 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{град})$ , удельная теплота плавления льда  $330 \text{ кДж}/\text{кг}$ . Теплоемкостью сосуда можно пренебречь.