

## Олимпиадная школа МФТИ. Демо-тест 9 класс

(вариант для размещения на сайте)

- 1) В горячий чай объёмом 150 мл долили 50 мл холодных (температура равна  $10^{\circ}\text{C}$ ) сливок. Какая была температура чая, если после перемешивания чая и сливок установилась температура напитка равная  $40^{\circ}\text{C}$ . Потерями тепла и зависимостью теплоёмкости от растворённых в воде веществ пренебречь.
- 2) В 150 мл горячего кофе, имеющего температуру  $80^{\circ}\text{C}$ , бросили 6 кусков льда массой по 25 грамм, имеющих температуру  $-16^{\circ}\text{C}$ . Какая температура установится, если теплопотерями пренебречь.
- 3) Сколько миллилитров спирта необходимо, чтобы испарить литр воды. Считать, что только 50% тепла от сгорания спирта идёт на нагревание воды. В каких пределах будет лежать ответ, если начальная температура воды не известна.
- 4) Имеется 3 металлических шара, у первого радиус много больше других, равных между собой. В начальный момент первый шар заряжен, второй не заряжен и закреплен на большом удалении от большого. С шарами проводят следующую процедуру: третий шарик приводят в соприкосновение сначала с большим шаром, а потом, со вторым шариком и т.д. На какой по счету процедуре при соприкосновении третьего и второго шара заряд на третьем шаре поменяется не более чем на 5%.
- 5) В электрокаmine перегорела одна из двух соединённых последовательно спиралей, развалившись на две примерно равные половинки. Не имея под рукой запасной исправной спирали, перегоревшую спираль решают заменить временно на одну из ее половинок. Сильнее или слабее будет греть после этого уцелевшая спираль?
- 7) К батарееке подсоединили резистор и реостат. Сопротивление реостата увеличивают. Как изменится мощность выделяемая на реостате. Решите задачу в случае, когда сопротивление резистора много больше сопротивления реостата, и когда сопротивление резистора много меньше сопротивления реостата.
- 8) Первые 20 минут автомобиль ехал со скоростью  $v_1$ , последующие 40 минут со скоростью  $v_2$ , оказалось, что средняя скорость за первые полчаса больше средней скорости на всем участке пути на 10 км/ч. На сколько скорость  $v_1$  больше скорости  $v_2$ ?