

**Возможные решения и критерии оценивания олимпиады**  
**МГТУ им. Н. Э. Баумана, 8 класс, 2014-15 учебный год**

1. Девочки вылепили из пластилина бюст победителя школьной олимпиады по физике и поручили мальчикам отлить из золота его точную копию, но в 2 раза бóльшей высоты. Какую массу будет иметь отливка, если на изготовление образца пошло  $V = 100 \text{ см}^3$  пластилина? Плотность золота  $19,3 \text{ г/см}^3$ . (10 баллов)
2. Удав ползет по джунглям со скоростью  $V = 4 \text{ м/мин}$ , а рядом с ним ходит Мартышка и меряет его длину в попугаях. За 3 минуты Мартышка успевает дойти от головы Удава до его хвоста и обратно, и объявить, что длина Удава – 45 попугаев. Найдите, с какой скоростью ходила Мартышка относительно земли, если в одном попугае - 0,2м.
3. Если полностью открыть только горячий кран, то ведро объёмом 10 л наполняется за 100 с, а если полностью открыть только холодный кран, то банка объёмом 3 л наполняется за 24 с. Температура горячей воды  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ , холодной –  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Определите, за какое время наполнится водой кастрюля ёмкостью 4,5 л, если оба крана открыты полностью и тепловое равновесие устанавливается, пока вода находится в смесителе. Найдите температуру воды, которая установится в смесителе.
4. В калориметр, содержащий 1 кг воды неизвестной начальной температуры, друг за другом бросают одинаковые кубики льда, каждый массой 100 г с температурой  $0^\circ\text{C}$ , каждый раз дожидаясь установления теплового равновесия. Первый и второй кубики растаяли полностью, третий – частично. Четвёртый кубик плавиться так и не стал. В каком интервале могла находиться начальная температура воды? Удельная теплота плавления льда  $335 \text{ кДж/кг}$ , удельная теплоёмкость воды  $4,2 \text{ кДж/кг град}$ .

## Рекомендуемая литература по подготовке к олимпиаде по физике

1. Сборник тем научных работ для участников научно-образовательного соревнования «Шаг в будущее, Москва». — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 104 с.
2. Сборник организационных и методических материалов для профильных школ и поступающих в МГТУ им. Н.Э. Баумана. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 20 с.
3. Сборник лучших работ Одиннадцатой научной конференции «Шаг в будущее, Москва» — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 256 с.
4. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев Г.Я. Задачи по физике для поступающих в вузы. — М.: Наука, 1987. — 384 с.
5. Буховцев Б.Б., Кривченко В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Сборник задач по элементарной физике. — М.: Наука, 1987. — 415 с.
6. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика для поступающих в вузы. — М.: Наука, 1979. — 608 с.
7. Дмитриев С.Н., Васюков В.И., Струков Ю.А. Физика: сборник задач для поступающих в вузы. Изд. 5. — М.: Ориентир, 2003. — 208 с.
8. Задачи вступительных экзаменов. / Сост.: А.А. Егоров, В.А. Тихомирова. — М.: Бюро Квантум, 2008. — 176 с.
9. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и самообразования. — М., 1979. — 512 с.