

Время выполнения заданий — 180 минут.

Пишите разборчиво. В работе не должно быть никаких пометок, не относящихся к ответам на вопросы. Если Вы не знаете ответа, ставьте прочерк.

Максимальное количество баллов — 100.

**Задание 1 (15 баллов)**

В цилиндрическую банку с водой опустили латунную чашку (плотность латуни  $8,8 \text{ г/см}^3$ ) так, что она плавает. При этом вода в банке поднялась на 2,3 см. На сколько изменится уровень воды в банке, если чашку полностью утопить? Ответ записать в сантиметрах и округлить до одного десятичного знака.

**Задание 2 (15 баллов)**

Снаряд, выпущенный под углом к горизонту, в верхней точке траектории раскололся на два осколка, массами  $m$  и  $2m$ , разлетевшихся горизонтально. Разрыв произошел на расстоянии 300 м (по горизонтали) от места выстрела. После разрыва снаряда меньший осколок вернулся обратно к месту выстрела. На каком расстоянии от места разрыва (по горизонтали) упал второй осколок? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ записать в метрах и округлить до целых.

**Задание 3 (20 баллов)**

Небольшой предмет помещен между двумя плоскими зеркалами, поставленными под углом 45 градусов. Найти расстояние от предмета до линии пересечения плоскостей зеркал, если расстояние между его первыми изображениями равно 10 см. Ответ записать в сантиметрах и округлить до одного десятичного знака.

**Задание 4 (25 баллов)**

Электрочайник имеет мощность 800 Вт и объем 3 л. Чайник заполняют водой при температуре  $20^\circ\text{C}$  и включают на 40 мин. Во всем температурном диапазоне удельная теплоемкость воды постоянна и равна  $4,2 \text{ кДж/кг}^\circ\text{C}$ , удельная теплота парообразования  $2,26 \text{ МДж/кг}$ . Какова масса воды, оставшейся в чайнике? Считать, что 10% энергии электрочайника теряется на нагревание окружающей среды. Ответ записать в кг и округлить до двух десятичных знаков.

**Задание 5 (25 баллов)**

Два шарика движутся с одинаковыми скоростями навстречу друг другу по одной прямой. После их неупругого соударения выделяется некоторое количество теплоты. Масса одного из шариков вдвое больше другого. Если масса большего шарика возрастет, то количество выделившейся теплоты увеличится в 1,2 раза. Во сколько раз теперь отличаются массы шаров? Ответ округлить до целых.