

Время выполнения заданий: 180 минут

Пишите разборчиво. Кроме ответов на вопросы в работе не должно быть никаких пометок. При отсутствии ответа ставьте прочерк.

(Максимальное количество баллов – 100)

Задача 1 (20 баллов)

Маленький шарик падает с высоты 1 м на тонкую собирающую линзу с фокусным расстоянием 50 см и разбивает ее. Сколько времени будет существовать мнимое изображение шарика в этой линзе?

Задача 2 (20 баллов)

Тело **A** налетает на неподвижное тело **B** и после удара движется со скоростью вдвое меньшей в направлении перпендикулярном первоначальному. Определите направление движения второго тела.

Задача 3 (20 баллов)

Определите плотность материала цилиндра, если известно, что он плавает на границе раздела двух жидкостей с плотностями ρ_1 и ρ_2 и делится границей пополам.

Задача 4 (20 баллов)

Из одинаковых проволочек спаяли куб и подключили его к источнику постоянного напряжения крайними точками диагонали куба и за время t_1 он нагрелся на ΔT градусов. Определите, за какое время куб нагреется на ΔT градусов, если его подключить к тому же источнику крайними точками диагонали грани куба. Потерями тепла пренебречь.

Задача 5 (20 баллов)

При отсутствии центров кристаллизации можно получить переохлажденную воду. Определите массу образовавшегося льда, если в воду массой 1 кг переохлажденную до -10°C бросили маленький кусочек льда и вызвали этим ее замерзание. Удельная теплоемкость воды равна $4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$, удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг .