

11 класс.

Задача 1 (70 баллов)

В спортивном зале вертикально вверх бросают мяч. К потолку он подлетает со скоростью вдвое меньшей начальной, упруго отражается и через время τ после броска возвращается в точку старта. Найдите скорость, с которой мяч вернулся назад, если во время движения на него действовала сила сопротивления, пропорциональная скорости.

Задача 2 (70 баллов)

На непроводящей горизонтальной поверхности стола лежит проводящая жёсткая тонкая квадратная рамка из однородного куска провода со стороной a . Рамка находится в однородном горизонтальном магнитном поле, линии индукции которого параллельны одной из диагоналей квадрата рамки. Масса рамки m , величина индукции B . Какой ток нужно пропустить по рамке, чтобы она начала приподниматься относительно одной из вершин квадрата?

Задача 3 (60 баллов)

Два небольших проводящих шарика подвешены на двух шелковых нитях равной длины, которые закреплены в верхней общей точке. Шарикам сообщили равные по модулю и знаку электрические заряды, в результате чего нити разошлись на угол α_1 . Каким будет угол между нитями, если один из шариков полностью разрядить?