

значений многочлена $f(x)$ в целых точках содержит бесконечную геометрическую прогрессию тогда и только тогда, когда $f(x) = a(bx + c)^m$ (здесь a, b, c – целые числа, $a \neq 0, b \neq 0$).

Н.Осипов

M1855. Плоскости, параллельные граням прямоугольного параллелепипеда, разрезали его на меньшие параллелепипеды, которые окрасили в черный и белый цвета в шахматном порядке. Известно, что суммарный объем черных равен суммарному объему белых параллелепипедов. Докажите, что из черных можно составить параллелепипед P , а из белых можно составить параллелепипед Q так, что P и Q будут равны.

В.Произволов

Ф1853. В большой комнате на гладком горизонтальном твердом полу стоит кровать. Одна ее ножка чуть короче других, поэтому под нее пришлось подложить гладкий брусок. Оказалось, что трение совсем мало и брусок этот легко выбить – маленький упругий шарик, который пускают по полу со скоростью больше 1 м/с , с этим справляется. Задачу злоумышленнику усложнили – он может бросать шарик с уровня пола на расстоянии 3 м от бруска, а посередине между ним и бруском поставили ширму высотой $0,5 \text{ м}$. С какой минимальной скоростью нужно (вернее – не нужно!) бросить шарик, чтобы выбить брусок?

П.Корнеев (ученик 10 кл.)

Ф1854. Петер и Пауль неторопливо бегают по футбольному полю (кажется, где-то в Баварии), причем расстояние между ними все время равно 50 м . Петер с постоянной по величине скоростью 2 м/с бежит по кругу радиусом 50 м , а Пауль бежит по прямой, проходящей через центр этого круга. Найдите максимальные значения скорости и ускорения Пауля. Считайте, что подолгу он на одном месте не стоит.

А.Фанатов

Ф1855. В системе на рисунке 2 все блоки невесомые, а нити невесомые и нерастяжимые. Считая массы всех грузов одинаковыми, найдите ускорения блоков. Свободные концы всех нитей вертикальны.

А.Блоков

Ф1856. Из тонкой жесткой проволоки согнули угол 90° , одну из сторон угла закрепили в вертикальном положении, другую – в горизонтальном (рис.3). На каждую из сторон надели маленькую шайбу массой M и соединили шайбы

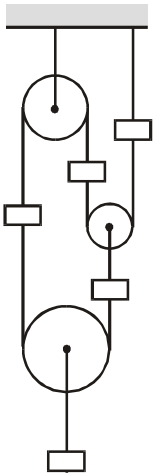


Рис.2

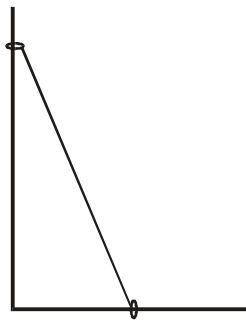


Рис.3

легким стержнем длиной L . Вначале этот стержень почти вертикален, затем от малого толчка система приходит в движение. Найдите максимальные скорости каждой из шайб. Трение отсутствует.

Р.Александров

Ф1857. По гладкому горизонтальному столу скользит шайба и налетает на точно такую же неподвижную шайбу, едва ее коснувшись. После удара первая шайба отклонилась от первоначального направления на угол 1° , вторая шайба после удара стала двигаться под углом 80° к этому направлению. Какая часть начальной кинетической энергии системы перешла при ударе в тепло?

А.Простов

Ф1858. В теплоизолированном сосуде находится N молекул двухатомного газа при температуре T_1 . При этих условиях начинается диссоциация молекул, которая практически прекращается при падении температуры в сосуде до T_2 . При диссоциации одной молекулы поглощается энергия ϵ . Какая часть молекул продиссоциирует, и во сколько раз упадет давление в сосуде?

З.Рафаилов

Ф1859. Две медные монеты диаметром 1 см и толщиной 1 мм расположены на расстоянии 1 м друг от друга, причем плоскости монет перпендикулярны прямой, соединяющей их центры. На монеты нанесены электрические заряды. Какими должны быть знаки зарядов и каково должно быть отношение их величин, чтобы сила взаимодействия между монетами упала до нуля? Интересный случай нулевых зарядов можете не рассматривать.

А.Повторов

Ф1860. К батарейке подключают «мостик», состоящий из пяти резисторов. Четыре из этих пяти резисторов имеют сопротивление R . Каким должно быть сопротивление пятого резистора, чтобы силы токов через какие-нибудь два резистора в схеме оказались одинаковыми и ни один из токов не был нулевым?

А.Зильберман

Ф1861. К батарейке напряжением 12 В подключают последовательно соединенные конденсатор емкостью 1 мкФ и катушку индуктивностью 1 Гн . В тот момент, когда ток через катушку максимален, параллельно ей подключают резистор сопротивлением 1 МОм , а когда ток через катушку снова становится максимальным и течет в ту же сторону, резистор отключают. Какое количество теплоты выделится при этом в резисторе? Какой заряд через него протечет?

Р.Катушкин

Ф1862. От шара радиусом 10 см , сделанного из органического стекла, осторожно отпиливают два маленьких кусочка так, что получаются две плосковыпуклые линзы – диаметр первой 1 см , диаметр второй вдвое больше. Линзы аккуратно склеивают плоскими поверхностями, как по-

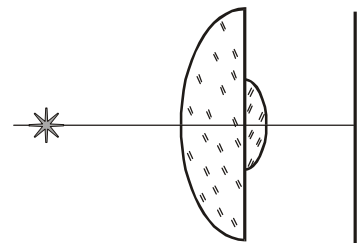


Рис.4