



**69-я Московская региональная олимпиада
школьников по физике (2008 г.)
Городской этап, 1 тур, 9 класс**

Задача 1

К вертикальной стенке через равные интервалы прикреплены баскетбольные кольца, пронумерованные от 0 до 10. Стремясь попасть в одно из колец, школьник бросил мяч из точки A точно по направлению к кольцу с номером 0 (см. рисунок 1). В некоторый момент полета мяч находился в точке B . В какое из баскетбольных колец он попадет? Влиянием воздуха пренебречь.

Задача 2

Коробка массой M подвешена на нитке к потолку комнаты (см. рисунок 2). Внутри коробки на легкой пружине подвешен груз массой m . Нитку пережигают. Найдите ускорения груза и коробки сразу после пережигания нити. Ускорение свободного падения равно g .

Задача 3

На станции глубокого заложения в Московском метрополитене длина эскалатора равна $L = 100$ м, угол его наклона к горизонту равен $\alpha = 22,5^\circ$, а скорость движения составляет $v = 1,2$ м/с. Какова должна быть минимальная мощность электромотора, приводящего в движение эскалатор, чтобы в «час пик», когда эскалатор плотно заполнен людьми, этот мотор мог справиться с нагрузкой при движении вверх? Считать, что люди в среднем имеют массу $m = 70$ кг и располагаются в два ряда на среднем расстоянии друг от друга (по горизонтали) $l = 50$ см, а КПД механической части эскалатора равен $\eta = 0,7$.

Задача 4

Электрическая цепь, схема которой изображена на рисунке 3, подключена к батарейке. Вольтметры V_1 и V_2 показывают напряжения $U_1 = 1$ В и $U_2 = 0,1$ В, а амперметр A показывает силу тока $I = 1$ мА. Найдите сопротивления приборов. Вольтметры считайте одинаковыми.

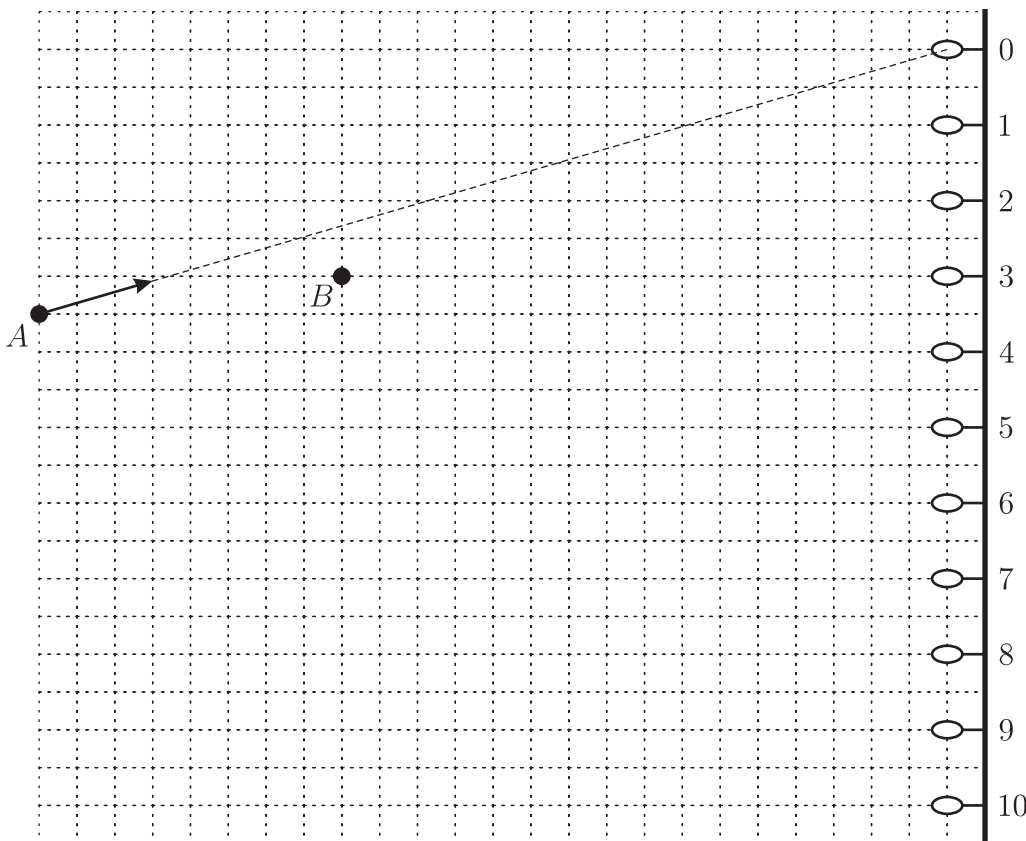


Рисунок 1

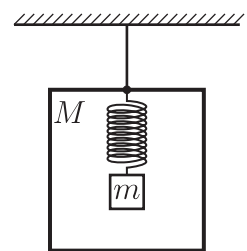


Рисунок 2

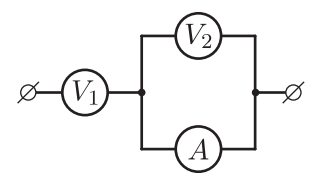


Рисунок 3