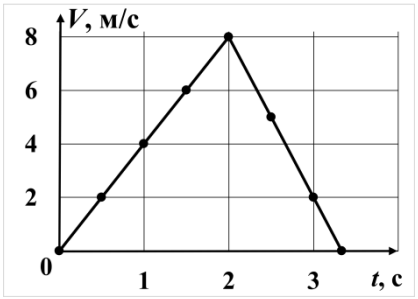
Первый этап Всесибирской Открытой Олимпиады
Школьников по физике
15 ноября 2026 г.
10 класс

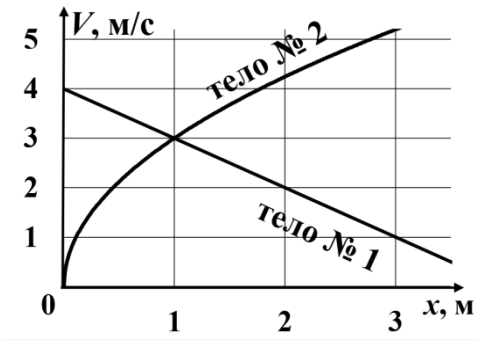
1. Два тела брошены вертикально вверх с одинаковыми начальными скоростями v_0 и промежутком времени между бросками t. Первое тело брошено с поверхности земли, второе - с некоторой высоты h_0. Через какой промежуток времени тела окажутся на одинаковой высоте? Сопротивление воздуха не учитывать.
2. Брусок соскальзывает вниз по наклонной плоскости, упруго ударяется об стенку у основания плоскости, затем движется обратно, вверх вдоль плоскости. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости бруска от времени. Найдите угол наклона α плоскости к горизонту. Ускорение свободного падения g = 10 м/с^2.



3. Лифт массой m = 400 кг поднимается с первого этажа на последний в высотном здании. Высота подъёма (расстояние от первого до последнего этажа) составляет H = 60 м. Лифт начинает движение с покоя и разгоняется, при этом лебедка развивает постоянную силу тяги F_1 = 6 кН. Достигнув скорости v_0 = 10 м/с, лифт движется равномерно, а перед остановкой лебедка переходит в режим торможения, с постоянной силой тяги F_2 = 3 кН, направленную вверх. Сила сопротивления движению отсутствует, ускорение свободного падения g = 10 м/с^2. Временем открытия и закрытия дверей и временем стоянки пренебречь.

   а) Найдите среднюю скорость движения лифта на всём пути.

   б) Какую силу тяги F'_1 должна развивать лебедка, чтобы поднимать лифт массой m' = 600 кг с тем же ускорением, что и исходный лифт?
4. Для двух движущихся тел вдоль оси *x* даны графики зависимости скорости тел от их координат (см. рис.). Для тела № 1 график – линейный, т.е. $V_1(x) \propto x$. Для тела № 2 график – квадратный корень, т.е. $V_2(x) \propto \sqrt{x}$. Начальная координата обоих тел *x* = 0, при этом, время t = 0. Известно, что тела встретились в момент времени T = 1,085 с от начала движения. Найдите ускорение a_0 тела № 1 в момент его встречи с телом № 2.



5. Автомобиль массы m трогается с места. При нажатии педали газа, двигатель развивает постоянную мощность P. Коэффициент трения скольжения колес о дорогу равен μ. Найти зависимость скорости автомобиля от времени. Сопротивлением воздуха и трением в механизмах пренебречь.

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!