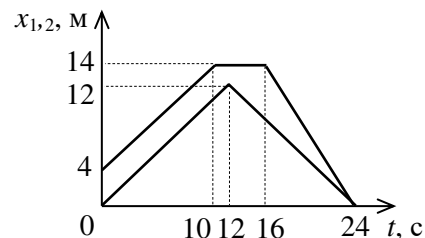


ОЛИМПИАДА “БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ” 2023-2024
Физика, II тур

7 класс

1. (25 баллов) График зависимости от времени координат x_1 и x_2 двух тел, совершающих движение вдоль оси x , приведен на рисунке. На какое максимальное расстояние тела удаляются друг от друга? Чему равна максимальная скорость сближения тел?



2. (25 баллов) Находящийся в вагоне пассажир и стоящий на перроне провожающий прощаются у окна вагона. После того, как поезд начал набирать ход, пассажир пошел вдоль вагона против хода поезда, а провожающий – по перрону по ходу поезда, так чтобы оставаться напротив друг друга. При этом скорость движения провожающего по перрону в каждый момент вдвое превышала скорость движения пассажира по вагону. Какой будет скорость провожающего в момент, когда скорость поезда достигнет 9 км/час? Какой будет в этот момент скорость пассажира относительно перрона?

3. (25 баллов) Два ящика кубической формы с тонкими стенками, изготовленными из одного и того же материала, отличаются по весу в 4 раза. Когда ящики заполнили одним и тем же сыпучим веществом, вес более легкого увеличился в 3 раза. Во сколько раз увеличился вес другого ящика?

4. (25 баллов) Проволоку навили на прут, выдерживая расстояния между витками одинаковыми, и разрезали на две части разной длины, получив две пружины. Пружины подвесили к потолку, прикрепили к ним снизу легкую планку с крючком под более короткой пружиной и повесили на крючок гирию массой 1 кг. При этом пружины оказались равной длины 10 см, а планка горизонтальной. Найти длины пружин в недеформированном состоянии, если жесткость более короткой пружины равна 500 Н/м. Найти жесткость более длинной пружины. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

