

Итоговая олимпиада РЫСЬ – 2 (Осень 2021)

9 класс

Задача №1. Товарный поезд, двигаясь с постоянным ускорением, въезжает в туннель со скоростью v_0 . Известно, что первый вагон пробыл в туннеле в два раза дольше, чем последний. Какую скорость имел поезд в тот момент, когда целиком выехал из туннеля, если известно, что его длина равна длине туннеля? Длиной вагона по сравнению с длиной всего поезда пренебречь.

Задача №2

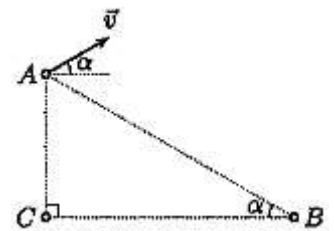
Мяч, отбитый теннисистом на высоте $h = 0,5$ м, поднимается на максимальную высоту $H = 3$ м и за оставшееся время полёта перемещается по горизонтали на $S = 12$ м.

1. Через какое время T после удара мяч поднимется на максимальную высоту?
2. Найдите начальную скорость v_0 мяча.

Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой.

Задача №3

По гладкой горизонтальной поверхности скользит пластинка, на которой отмечены три точки – A , B и C , лежащие в вершинах прямоугольного треугольника с углом 30° при вершине B . Гипотенуза треугольника равна L . В некоторый момент времени скорость точки A равна по модулю v_0 и направлена под углом 30° к катету BC . Известно также, что скорость точки B направлена вдоль линии, параллельной катету AC . Определите:



1. модуль и направление скорости точки B ;
2. модуль и направление скорости точки C ;
3. положение точки O , скорость которой в данный момент времени равна нулю.

Изобразите на чертеже векторы скоростей точек B и C , а также положение точки O .

Задача №4

Турист, сплавлявшийся по реке на байдарке, заметил, что поток несет его к середине упавшего и перегородившего ему путь дерева в тот момент, когда расстояние от носа байдарки до дерева было $s = 40$ м. Оценить, под каким углом к скорости течения он должен направить байдарку, чтобы обойти преграду, если скорость реки $u = 3,6$ км/ч, скорость байдарки в стоячей воде $v = 5,4$ км/ч, длина дерева $l = 30$ м.

