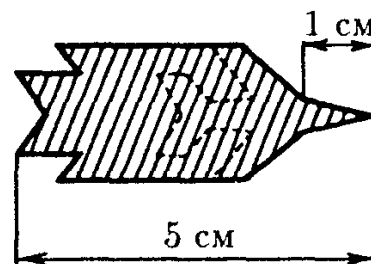


Движение с постоянной скоростью.

1. На рисунке приведена «смазанная фотография» летящего реактивного самолета. Длина самолета 30 м, длина его носовой части 10 м. Определите по этой «фотографии» скорость самолета. Время выдержки затвора 0,1 с. Форма самолета изображена на рисунке штриховой линией.



2. Радиолокатор определяет координаты летящего самолета, измеряя угол между направлением на Северный полюс и направлением на самолет и расстояние от радиолокатора до самолета. В некоторый момент времени положение самолета определялось координатами: угол $\alpha_1 = 44^\circ$, расстояние $R_1 = 100$ км. Через промежуток времени 5 с после этого момента координаты самолета на радиолокаторе: угол $\alpha_2 = 46^\circ$, расстояние $R_2 = 100$ км. Изобразите в декартовой системе координат с осью y , направленной на север, и с радиолокатором в начале координат положение самолета в оба момента времени; определите модуль и направление его скорости. Угол отсчитывайте по часовой стрелке.

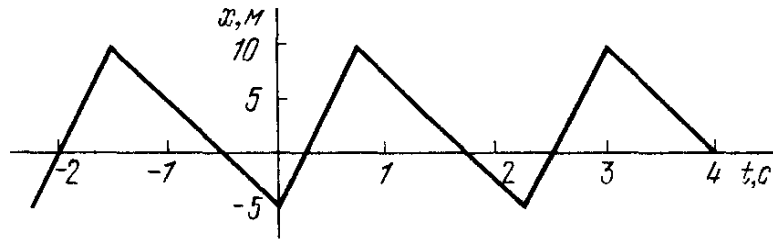
3. Через открытое окно в комнату влетел жук. Расстояние от жука до потолка менялось со скоростью 1 м/с, расстояние до стены, противоположной окну, менялось со скоростью 2 м/с, до боковой стены – со скоростью 2 м/с. Через 1 с полета жук попал в угол между потолком и боковой стеной комнаты. Определите скорость полета жука и место в окне, через которое он влетел в комнату. Высота комнаты 2,5 м, ширина 4 м, длина 4 м.

4. Спортсмены бегут колонной длины l со скоростью v . Навстречу бежит тренер со скоростью $u < v$. Каждый спортсмен, поравнявшись с тренером, разворачивается и начинает бежать назад с той же по модулю скоростью v . Какова будет длина колонны, когда все спортсмены развернутся.

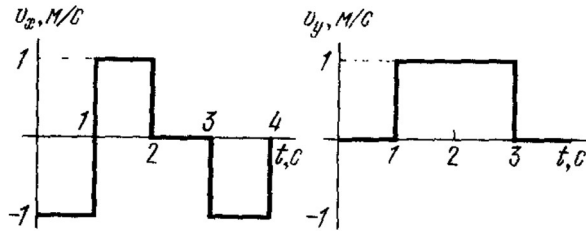
5. С подводной лодки, погружающейся вертикально и равномерно, выпускаются звуковые импульсы длительности τ_0 . Длительность приема отраженного от дна импульса τ . Скорость звука в воде c . С какой скоростью погружается подводная лодка?

6. По прямому шоссе едет автобус с постоянной скоростью v . Вы заметили автобус, когда он находился в некоторой точке A . Из какой области около шоссе вы можете догнать автобус, если скорость вашего бега $u < v$? Нарисуйте эту область для $u = v/2$.

7. По графику зависимости координаты от времени постройте график зависимости скорости от времени.



8. Частица движется в одной плоскости. По графикам зависимости от времени проекций v_x и v_y скорости постройте траекторию частицы, если $x(0) = 2$ м, $y(0) = 1$ м.



9. Внутри закрепленного гладкостенного цилиндра радиуса R летает маленький шарик, упруго отражаясь от стенок так, что минимальное расстояние от него до оси цилиндра равно h . Какую долю времени он находится на расстоянии от оси цилиндра, меньшим r , но большем h ?

