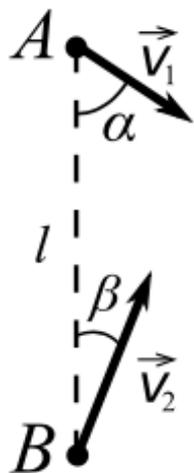


Домашнее задание 8

1. Корабль A и торпеда B в некоторый момент времени находятся на расстоянии $l = 1$ км друг от друга (см. рисунок). Скорость корабля $V_1 = 10$ м/с, угол $\alpha = 60^\circ$. Скорость торпеды $V_2 = 20$ м/с. Угол β таков, что торпеда попадёт в цель.

1) Найдите $\sin\beta$.

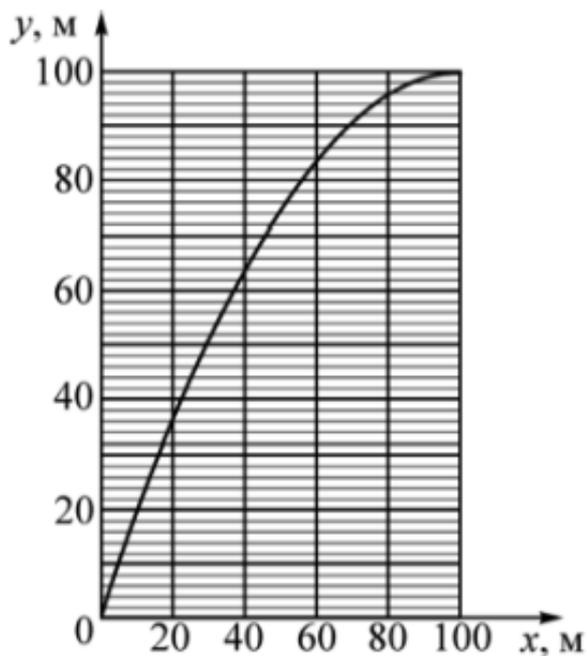
2) Через какое время T расстояние между кораблём и торпедой составит $S = 770$ м?



2. По прямой дороге, ведущей через поле, медленно едет автобус – его скорость 5 м/с. Вы можете двигаться по полю со скоростью 3 м/с, расстояние от Вас до дороги в данный момент составляет 30 метров, до автобуса – 50 метров. Сможете ли Вы добежать до какой-нибудь точки дороги раньше, чем в ней окажется автобус?

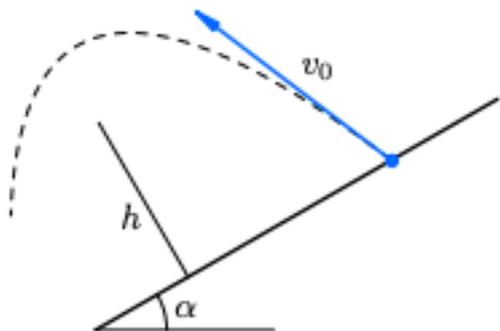
3. Тело, двигаясь равноускоренно из состояния покоя, прошло расстояние s за время t . Какую скорость имело тело в тот момент, когда оно прошло третью часть этого расстояния?

4. Лодка отплыла от берега реки, текущей со скоростью, постоянной по всей ширине реки. В системе отсчёта, связанной с водой, лодка всё время двигалась перпендикулярно берегу, причём движение было равнозамедленным, с начальной скоростью 2 м/с. На рисунке изображён вид сверху на траекторию лодки в системе отсчёта, связанной с берегом реки. Ось x направлена вдоль берега реки, ось y – перпендикулярно берегу. Определите скорость течения реки и модуль ускорения лодки.



5. Шарик падает с некоторой высоты на гладкую наклонную плоскость. Найдите угол, который плоскость образует с горизонтом, если после второго отражения скорость шарика образует угол 30° с нормалью к плоскости. Ответ приведите в градусах и округлите до целых. Соударения шарика с поверхностью абсолютно упругие. Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой. Движение шарика происходит в одной вертикальной плоскости.

6. Плоская поверхность горы наклонена под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. Перпендикулярно поверхности установлен тонкий забор, высшая точка которого находится на расстоянии $h = 7$ м от поверхности горы. Требуется перебросить через забор маленький камень, бросив его с поверхности горы. Найдите минимальную начальную скорость, при которой это можно сделать, если место броска и направление начальной скорости можно выбирать произвольно. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с², сопротивление воздуха не учитывать.



Полезные ссылки:

1. Черноуцан А. Относительность движения в задачах кинематики // Квант. – 2019. №2.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2019/2019-02.pdf>
2. Чивилев В. Сложение скоростей // Квант. – 2005. №1.
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2005-01.pdf>
3. Чивилев В.И. Правило сложения скоростей // Потенциал. 2006. №1.
https://рождественскаяфизика.рф/potencial/articles/Potential-1_2006.pdf
4. Бондаров М. Когда помогают графики // Квант. – 2014. №1.
https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/kvant_2014_N1.pdf
5. Александров Д. Векторные уравнения в кинематике // Квант. – 1991. №2.
http://kvant.mccme.ru/1991/02/vektornye_uravneniya_v_kinemat.htm
6. Подлесный Д.В., Александров Д.А. О движении тела, брошенного под углом к горизонту // Потенциал 2010. №1.
https://рождественскаяфизика.рф/potencial/articles/Potential-1_2010.pdf