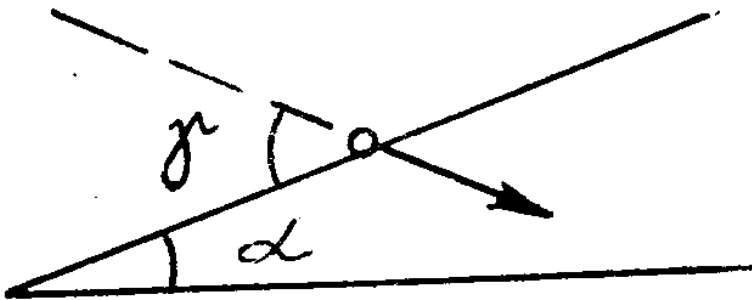


## Домашнее задание №6

1. Камень бросили с крутого берега реки вверх под углом  $30^\circ$  к горизонту со скоростью  $v_0 = 10$  м/с. С какой скоростью он упал в воду, если время полёта  $t = 2$  с? Сопротивление воздуха не учитывать. Ускорение свободного падения принять равным  $10$  м/с<sup>2</sup>.
2. Мальчик бьёт ногой по футбольному мячу, лежащему на расстоянии  $l = 3$  м от стены. При этом мяч приобретает скорость  $v_0 = 10$  м/с по направлению к стене под углом  $\alpha = 45^\circ$  к горизонту. Когда происходит удар мяча о стену: при подъёме или при опускании? На какой высоте  $h$ ? Чему равна скорость  $v$  мяча при ударе? Где упадёт мяч? Удар мяча о стену можно считать упругим. Сопротивлением воздуха пренебречь.
3. Камень, брошен с земли. Найдите модуль перемещения камня через время  $\tau = 1$  с после броска, если направление вектора скорости камня за это время изменилось на  $90^\circ$ . Силами сопротивления воздуха пренебречь.
4. После удара футболиста мяч полетел со скоростью  $v = 25$  м/с под углом  $\alpha$  ( $\cos\alpha = 0,8$ ) к горизонту в направлении ворот, находящихся на расстоянии  $L = 32$  м. Из-за бокового ветра, дующего на поле вдоль ворот перпендикулярно скорости  $v$ , горизонтальное смещение мяча в плоскости ворот оказалось  $s = 2$  м. Найти время полёта мяча  $t$  до плоскости ворот. Мяч не вращается, скорость ветра  $u = 10$  м/с. Каково было бы время полёта  $t_0$  до плоскости ворот при отсутствии сопротивления воздуха?
5. Стальной шарик налетает под углом  $\gamma$  на гладкую наклонную плоскость с углом наклона  $\alpha$  и, ударившись о неё несколько раз, попадает в точку первого удара. Сколько раз шарик ударился о наклонную плоскость прежде чем возвратился к точке первого удара? Все соударения считать упругими.



6. На рисунке показана часть траектории движения хорошо обтекаемого тела, брошенного под углом к горизонту. В точке  $A$  тело имело скорость, равную по абсолютной величине  $20$  м/с. Сколько времени тело летело от точки  $A$  к точке  $B$ ?



### **Полезные статьи:**

1. Александров Д. Векторные уравнения в кинематике // Квант. – 1991. №2.  
[http://kvant.mccme.ru/1991/02/vektornye\\_uravneniya\\_v\\_kinemat.htm](http://kvant.mccme.ru/1991/02/vektornye_uravneniya_v_kinemat.htm)

2. Дроздов В. Криволинейное движение в задачах // Квант. – 2013. №2.  
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2013/2013-02.pdf>

3. 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](https://рождественскаяфизика.рф/potencial/articles/Potential-1_2010.pdf)

4. Коновалов А.А. Геометрические идеи при решении баллистических задач // Потенциал. 2013. №1.  
[https://рождественскаяфизика.рф/potencial/articles/Potential-1\\_2013.pdf](https://рождественскаяфизика.рф/potencial/articles/Potential-1_2013.pdf)