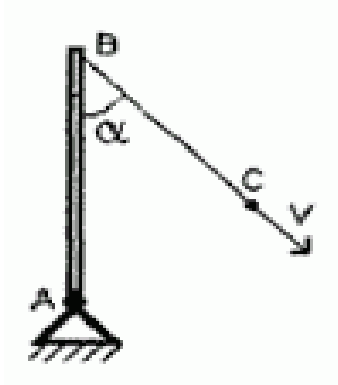


## Кинематика движения со связями и относительное движение

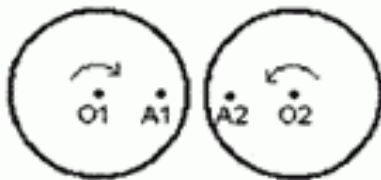
1. Стержень АВ прикреплен к шарниру в точке А и к нити в точке В. Он приводится в движение нитью. Когда стержень проходит вертикальное положение, скорость точки С равна  $v$ , а угол между нитью и стержнем  $\alpha$ . Чему равна скорость точки В в этот момент?



2. Вездеход на гусеницах движется со скоростью 1 м/с относительно поверхности Земли. С какой скоростью относительно поверхности Земли движется точка, расположенная на: 1. верхней части гусеницы, 2. нижней части гусеницы, 3. на той точке гусеницы, которая движется вертикально относительно вездехода.

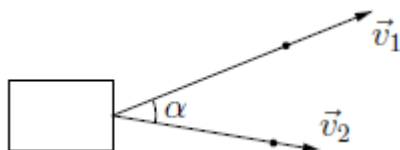
3. Имеются два диска, расположенные рядом. Они вращаются в противоположных направлениях с одинаковыми угловыми скоростями, равными  $\omega = 1 \text{ с}^{-1}$ . В точках  $A_1$  и  $A_2$  находятся два наблюдателя.  $O_1O_2 = 5 \text{ м}$ ;  $O_1A_1 = O_2A_2 = 1 \text{ м}$ . Чему равна скорость наблюдателя  $A_1$  относительно наблюдателя  $A_2$  в указанный на рисунке момент времени. Подсказка 1. ответ 0 – неверный.

Подсказка 2. Подумайте и нарисуйте, что если некоторый наблюдатель катается на карусели, которая вращается с угловой скоростью  $\omega$  на расстоянии  $R$  от ее оси, то как движется относительно него весь неподвижный относительно Земли мир? Карусель, понятное дело, неподвижна.

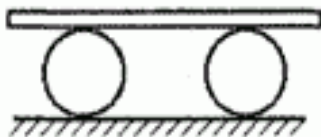


4.

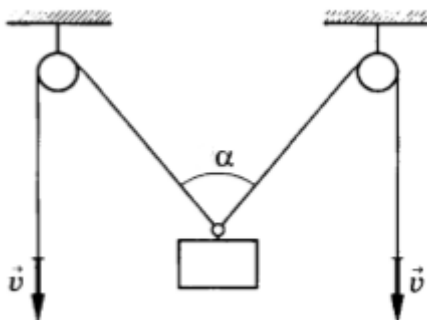
Два трактора тянут некоторый груз на двух тросах. Тросы все время натянуты. Скорость первого трактора  $V_1$ . Скорость второго трактора  $V_2$ . Угол между тросами постоянный. В какую сторону и с какой по модулю скоростью перемещается груз?



5. Доска движется по двум круглым цилиндрическим каткам. На сколько передвинулся каждый каток, если доска передвинулась на **1м**?



6. Груз поднимают вверх на двух канатах так, что канаты выбираются с одной и той же постоянной скоростью  $v$ . Какую мгновенную скорость имеет груз в тот момент, когда угол между канатами  $\alpha$ ?



7. Точка А движется вдоль оси X с постоянной скоростью  $v$ . Точка В движется по плоскости XY таким образом, что расстояние OB от нее до начала координат все время равно расстоянию АВ до точки А и оно же равно **L**. Найти скорость и ускорение точки В в тот момент, когда расстояние от нее до оси X равно **H**.

8. Два футболиста бегут навстречу друг другу по прямой, каждый со скоростью 5 м/с. Арбитр движется так, что расстояние между ним и первым футболистом все время составляет 30м, а между ним и вторым футболистом – 40м. Чему равны скорость и ускорение арбитра в тот момент, когда футболисты находятся на расстоянии 50м?

9. Колесо радиуса 1м катится без проскальзывания так, что скорость его центра равна 1м/с. Чему равна скорость и ускорение точки колеса, которая в этот момент находится на высоте 75см над поверхностью?