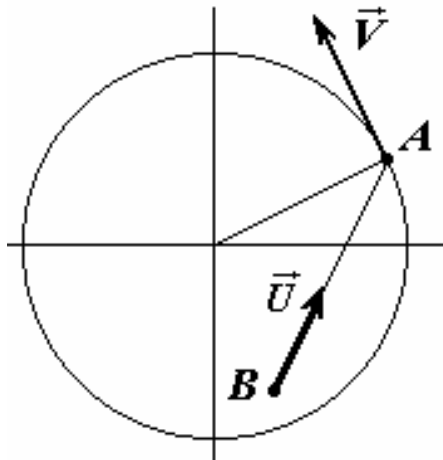


Погоня

Условие

1. «Погоня» Точка **A** движется по окружности радиуса R с постоянной по модулю скоростью V . Точка **B** начинает двигаться из произвольного положения с постоянной по модулю скоростью U ($|\vec{U}| < V$), причем вектор скорости точки **B**, все время направлен на точку **A**. По какой траектории будет двигаться точка **B** по прошествии достаточного длительного промежутка времени? Как будет выглядеть эта траектория в системе отсчета, связанной с точкой **A**? Чему будет равно расстояние между точками? Чему будет равна скорость точки **B** относительно точки **A**?



Решение

1. «Погоня» Для решения задачи следует сообразить, что в данной системе реализуется устойчивый режим движения, если точка **B** будет двигаться по окружности меньшего радиуса, но с той же угловой скоростью, что и точка **A**. Иными словами, в этом случае должно выполняться соотношение

$$\frac{V}{R} = \frac{U}{r}$$

При этом точка **B** будет «отставать» от точки **A** на угол

$$\varphi = \arccos \frac{r}{R} = \arccos \frac{U}{V}$$

В системе отсчета, связанной с точкой **A**, точка **B** движется по окружности радиуса $r' = \sqrt{R^2 - r^2} = R\sqrt{1 - \left(\frac{U}{V}\right)^2}$ (это и будет неизменное расстояние между точками) с той же угловой скоростью, следовательно скорость точки **B** относительно точки **A** равна $U' = \frac{V}{R} \cdot R\sqrt{1 - \left(\frac{U}{V}\right)^2} = \sqrt{V^2 - U^2}$.



