

Высокий блок

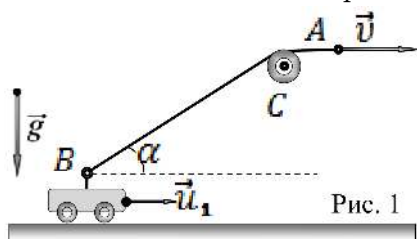
Условие

Задача 1. Привязанная тележка

Небольшую тележку B необходимо подтянуть слева направо по гладкой горизонтальной поверхности с помощью легкой нерастяжимой нити. При движении тележка не отрывается от горизонтальной поверхности. Три удальца решили сделать это по-разному... Рассмотрим кинематическую схему каждого из них.

Часть 1. «Высокий блок»

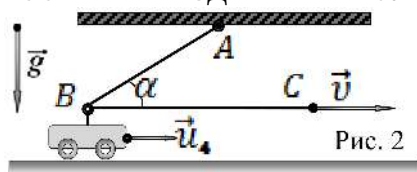
По плану первого удальца нить переброшена через неподвижный блок C (Рис. 1), расположенный на некоторой высоте от горизонтальной поверхности. Конец A нити тянут горизонтально с постоянной скоростью $\vec{v}$ вправо (см. Рис. 1).



1.1 Получите выражение для мгновенной скорости $u_1(\alpha)$ тележки в момент, когда часть BC нити составляет угол α с горизонтом, считая скорость v конца A нити известной.

1.2 Используя полученное выражение для $u_1(\alpha)$, найдите скорости тележки u_2 на бесконечности ($\alpha = 0^\circ$) и u_2 , когда тележка находится в положении при $\alpha = 35^\circ$.

Часть 2. «Подвижный блок»



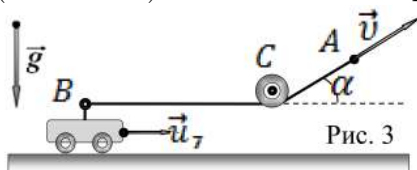
По плану второго удальца лёгкая нить ABC (Рис. 2) закреплена в некоторой точке A на потолке и перекинута через малый гладкий блок B , закреплённый на самой тележке. Конец C нити тянут горизонтально с постоянной скоростью $\vec{v}$ вправо (см. Рис. 2).

2.1 Получите выражение для мгновенной скорости $u_4(\alpha)$ тележки в момент, когда часть AB нити составляет угол α с горизонтом, считая скорость v конца C нити известной.

2.2 Используя полученное выражение для $u_4(\alpha)$, найдите скорости тележки u_5 на бесконечности ($\alpha = 0^\circ$) и u_6 , когда тележка находится в положении при $\alpha = 35^\circ$.

Часть 3. «Низкий блок».

По плану третьего удальца неподвижный блок C (Рис. 3) расположен так, что участок BC нити практически горизонтален. Конец A нити тянут под постоянным углом α к горизонту (см. Рис. 3) с постоянной скоростью $\vec{v}$.



3.1 Получите выражение для мгновенной скорости $u_7(\alpha)$ тележки, считая скорость v конца A нити известной.