



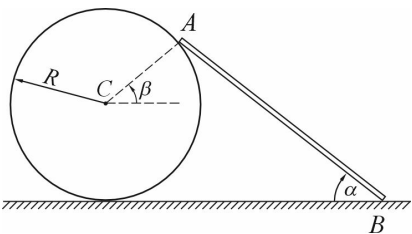
Олимпиада МГТУ им. Н.Э. Баумана
по теоретической механике
декабрь 2025 года

С1 (7 баллов)

Шероховатые диск и тонкий стержень из одного и того же материала покоятся, касаясь друг друга и шероховатой горизонтальной поверхности из того же материала.

Определить условие равновесия системы, если угол $\alpha = 30^\circ$,

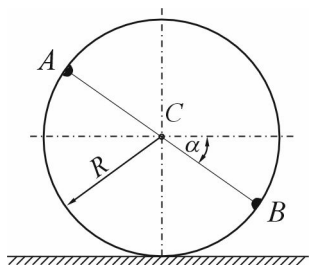
$\beta = 30^\circ$. Трением качения пренебречь.



К1 (10 баллов)

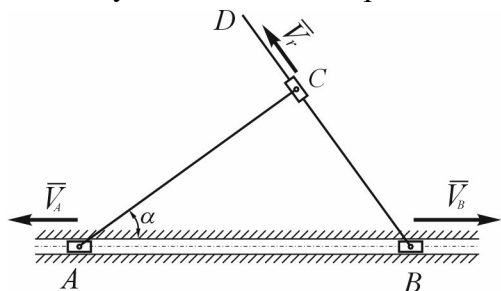
Диск радиуса R катится по горизонтальной поверхности без отрыва. Точки A и B лежат на концах диаметра, находящегося под углом $\alpha = 45^\circ$ к поверхности, причем $V_B = \sqrt{2} \cdot V_A$.

Определить в данный момент высоту МЦС диска над уровнем поверхности, если известно, что он находится вне диска.



К2 (8 баллов)

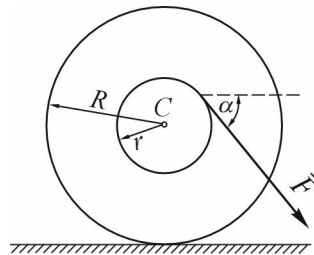
Ползуны на концах стержней AC и BD в точках A и B скользят вдоль одной направляющей с постоянными скоростями $V_A = 1 \text{ м/с}$ и $V_B = 3 \text{ м/с}$. Ползун C на конце стержня AC движется вдоль стержня BD с постоянной относительной скоростью $V_r = 5 \text{ м/с}$.



Определить угловые скорости и угловые ускорения стержней в тот момент, когда стержни перпендикулярны друг другу, а наклон стержня AC к горизонтальной направляющей равен $\alpha = 30^\circ$. $AC = 3 \text{ м}$.

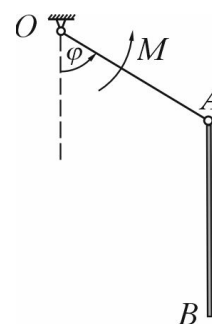
Д1 (7 баллов)

Двухступенчатый каток массы m начинает движение по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы F , направленной вдоль троса, сходящего с поверхности катка под постоянным углом α . Определить зависимость скорости центра катка от его перемещения, предполагая, что качение происходит без проскальзывания. Радиус инерции катка относительно оси, проходящей через его центр – ρ .



Д2 (10 баллов)

Система, состоящая из невесомого стержня OB длины l и однородного стержня AB массы m , приводится в движение парой сил с моментом M из вертикального нижнего положения. Начальная угловая скорость стержня OB равна θ . Определить угловую скорость стержня OB в положении, соответствующем углу $\varphi = 30^\circ$, если момент M в каждый момент времени обеспечивает поступательное движение стержня AB .



Внимание участников олимпиады:

- каждая задача оформляется на отдельном листе;
- черновики не принимаются.