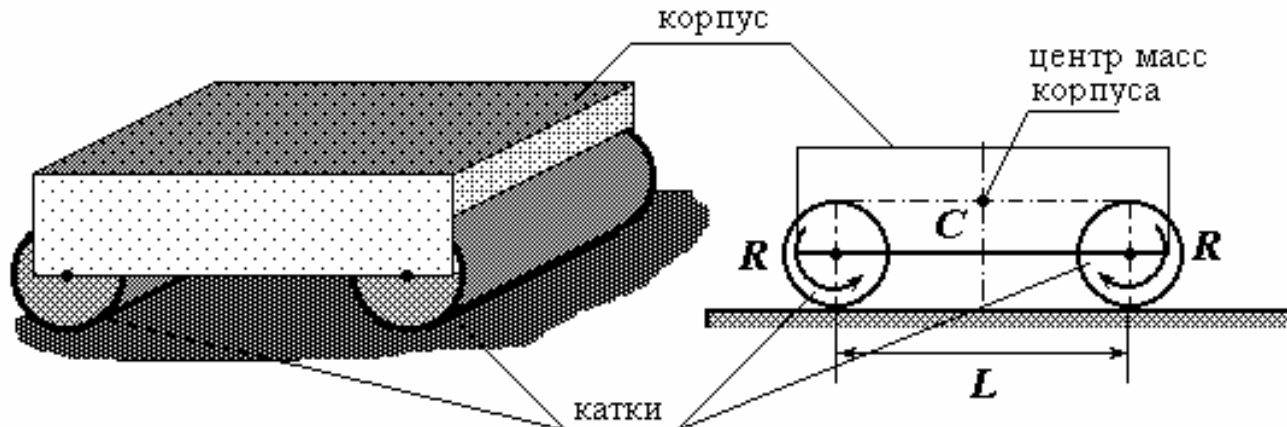


Каток

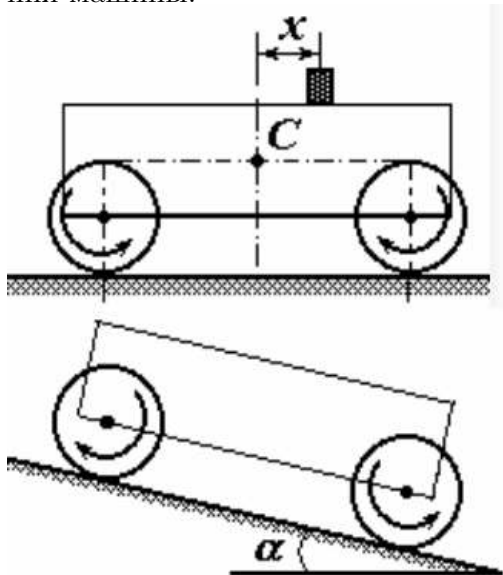
Условие

4. «Каток»

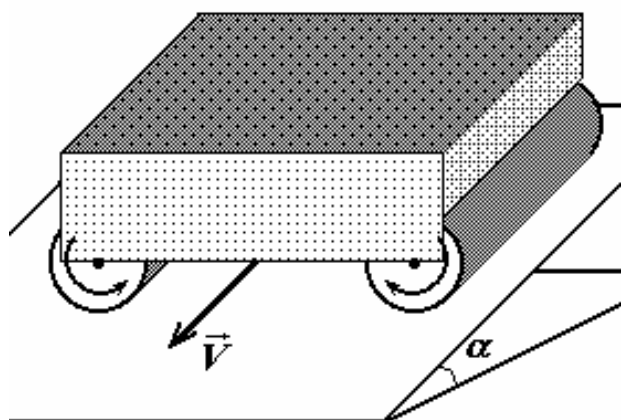


Машина для уплотнения грунта состоит из корпуса и двух одинаковых однородных цилиндрических катков. Масса корпуса (с имеющимся внутри оборудованием) равна M , масса каждого катка m , радиус катка - R , расстояние между осями катков - L , центр масс корпуса находится на середине расстояния между осями катков, на высоте равной радиусу катков от их осей. В ходе сборки машины была допущена ошибка, в результате которой оказалось, что катки вращаются в противоположные стороны (направление вращения можно переключать). Угловая скорость вращения катков постоянна и равна ω_0 . Коэффициент трения между катками и поверхностью постоянен и равен μ .

а. Машина расположена на горизонтальной поверхности, на корпус установили небольшой груз (например, водитель) массы m_0 , на расстоянии x от оси машины. Найдите закон движения машины.



б. Машину разместили на склоне, составляющей малый угол α с горизонтом, так что оси катков горизонтальны. При каких условиях машина сможет подниматься по склону?



в. Машина оказалась на длинном склоне, составляющем угол малый α с горизонтом, так, что оси колес направлены вдоль склона. В результате через некоторый промежуток времени машина начала соскальзывать с постоянной скоростью. Определите эту скорость.

Минская городская олимпиада по физике (2003 год)

