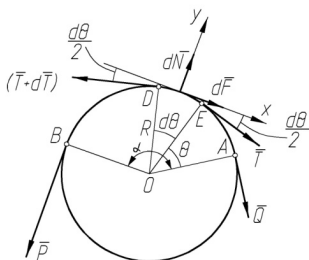


К.В. ШИНГИРЕЙ
 Научный руководитель Ю.П. БАЖКОВ
 Учреждение образования
 «ГОМЕЛЬСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ»
 Гомель, Беларусь

На этапе проектирования различных механизмов и приспособлений, используемых спасателями при предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций, конструкторы закладывают в основу своих разработок различные физические явления. При инженерных расчетах движения одного тела по поверхности другого учитываются силы, возникающие в плоскости соприкосновения тел, которые обусловлены прежде всего шероховатостью поверхностей, создающей сопротивление перемещению, и наличием сцепления у прижатых друг к другу тел.

Рассмотрим нить, накинутую на круглый цилиндрический вал, к которой приложена сила \bar{P} . Наименьшая сила \bar{Q} , которую надо приложить к другому концу нити, чтобы сохранить равновесие при данном угле AOB , равном α , если коэффициент трения нити о вал f_0 , находится по формуле

Эйлера $\frac{P}{Q} = e^{f_0\alpha}$ или $Q = Pe^{-f_0\alpha}$.



Как видим, требуемая сила Q зависит только от коэффициента трения f_0 и угла α ; от радиуса вала сила Q не зависит. При отсутствии трения ($f_0 = 0$) получаем, как и следовало ожидать, $Q = P$. Таким образом очень важен тот факт, что, увеличивая угол α (навивая нить), можно значительно уменьшить силу Q , необходимую для уравновешивания силы P при этом удерживая различные грузы от опрокидывания, сползания и т. п.

В настоящее время интерес для нас представляет разработка конструкций, работающих по формуле Эйлера. Закрепив вал свободно на оси, перпендикулярной плоскости поперечного сечения, можно приложив небольшие усилия к одному концу нити, заставить двигаться тяжелые предметы (контейнеры, различные емкости, ж.д. вагоны и т.п.), закрепленные к другому концу, при этом значительно выигрывая в силе.