

【質問】

139のイと140では「円柱が倒れないで滑るためには」と同じように書かれています。140は倒れない条件とすべる条件の2つを考慮しているのに対して、139は倒れない条件を考えていないのは何故ですか？

【回答】

139では(1)で滑るか否かだけを考慮し、**転倒条件を一旦無視して**考え、(2)で倒れるか否かだけを考慮し、**滑動条件を一旦無視して**います。そして(3)で滑動条件と転倒条件を統合し、角柱が滑らず倒れるように α_1, α_2 の関係を考えます。

$\alpha_2 < \alpha_1$ のとき

加速度	→	α_2	→	α_1	→
(1)滑動	しない		しない	限界	する
(2)転倒	しない	限界	する		する
(3)滑動せず転倒するか	×		○		×

→(3)の条件を満たす加速度が存在する(α_2 と α_1 の間)。

$\alpha_1 < \alpha_2$ のとき

加速度	→	α_1	→	α_2	→
(1)滑動	しない	限界	する		する
(2)転倒	しない		しない	限界	する
(3)滑動せず転倒するか	×		×		×

→(3)の条件を満たす加速度が存在しない。

以上より、 $\alpha_2 < \alpha_1$ であれば、滑動よりも先に転倒が起こると言えます。

逆に $\alpha_1 < \alpha_2$ であれば、転倒よりも先に滑動が起こります。

一方、140ではこれらのプロセスを一遍に行なっています。

解説の②式が滑動条件(139の(1))に、解説の①式が転倒条件(139の(2))に対応しており、滑動よりも先に転倒が起こるように回転数の条件を考えています。