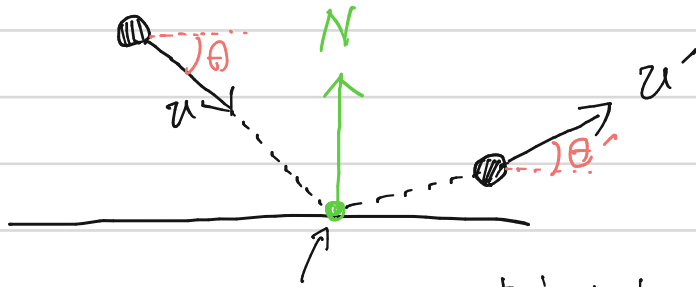


77 力を受ける向きしか運動量は変化しないので  
 面と平行方向の運動量は変化しない。⇒  $v$  の変化も  
 二乗と同じ



$N$  の向きに速度は変化する  
 ⇒ 変化を反発係数  $e$  で分析できる

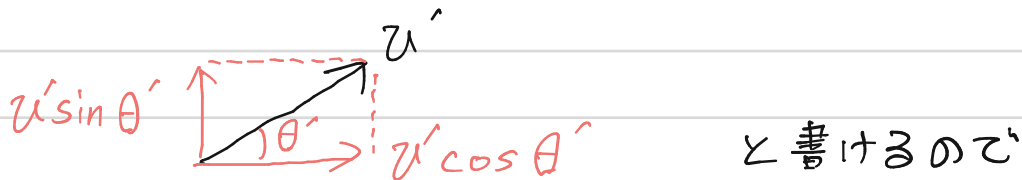
平行方向 変化しない

$$v \cos \theta = v' \cos \theta' \dots \textcircled{1}$$

垂直方向  $e$  で分析

$$e = \frac{v' \sin \theta'}{v \sin \theta} \Rightarrow e v \sin \theta = v' \sin \theta' \dots \textcircled{2}$$

(1) 後の速度ベクトル  $v'$  を書くと.



$$v' = \sqrt{(v' \sin \theta')^2 + (v' \cos \theta')^2}$$

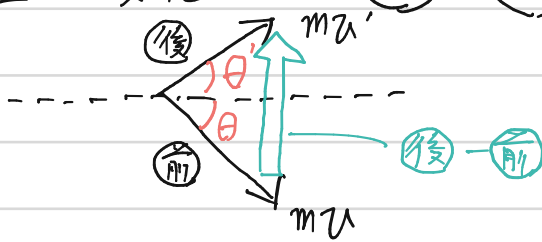
①, ② を代入して

$$v' = \sqrt{(v \cos \theta)^2 + (e v \sin \theta)^2}$$

$$v' = v \sqrt{\cos^2 \theta + e^2 \sin^2 \theta}$$

## 77 続き

(2) 平面の変化なので (後) - (前) をベクトルの引き算で行う



水平成分は同じ大きさなので  
真上になる。 #  
(垂直抗力の向きにしか変化しない  
から、という説明もできそう)

↑ の大きさは  $m v' \sin \theta' + m v \sin \theta$  といえる。

② 式を使って整理して

$$e m v \sin \theta + m v \sin \theta$$

$$\Rightarrow \underline{(e+1) m v \sin \theta} \quad \#$$