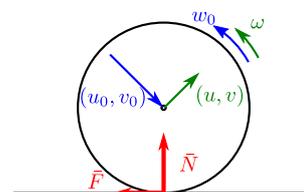


氏名

学籍番号

問 1. 質量  $M$ , 半径  $a$  のピンポン球がある. このピンポン球は厚さのない中が空洞になっており, その慣性モーメントは  $\frac{2}{3}Ma^2$  である. 左図のように, 床に衝突する直前の重心の速度は  $(u_0, v_0)$ , 角速度は  $\omega_0$  である. ここで, 床に衝突した直後の重心の速度  $(u, v)$ , 角速度  $\omega$  を求めたい. 床に衝突するとき水平方向および鉛直方向にそれぞれ撃力  $\bar{F}, \bar{N}$  を受けるものとし, 以下の問いに答えよ.



1.  $u$  と  $u_0$  の関係を書け (水平方向の運動方程式をもとに書け).
2.  $\omega$  と  $\omega_0$  の関係を書け (回転の方程式をもとに書け).
3. 床と衝突する際に, 床とピンポン球がすべらないと仮定するとき,  $u$  と  $\omega$  の間にある関係を書け.
4.  $u$  を  $u_0, \omega_0, a$  を用いて書け.
5. 衝突後, ピンポン球は鉛直上向きに跳ねた. このとき摩擦力による撃力  $\bar{F}$  を  $M, a, \omega_0$  を用いて表せ.

自由記入欄 授業に対する要望, 授業で分かりにくかったところ, 名人戦の感想, ワールドカップの感想など書きたいことがあれば書いてください.