

氏名 _____

学籍番号 _____

問 1. 「半径 b の完全に固定された円筒」の中に「半径 a , 質量 M で密度が一樣な円柱」を置く . 円柱が平面運動するとき , 以下の問に答えよ .

1. 円柱は右側に進んでいる . 図に摩擦力 F , 拘束力 N , 重力 Mg を描き込め . (g は重力加速度である .)
2. 円筒の中心を原点とする極座標系を考え , 運動方程式を書け . なお , 円筒の中心と円柱の中心を結ぶ直線と鉛直方向のなす角を φ , 円柱の角速度を $\dot{\theta}$ とする . ただし , 角度 φ は 半時計回り を正とし , 角度 θ は 時計回り を正とする .
3. 円柱の回転の方程式を書け .
4. $\dot{\varphi}$ と $\dot{\theta}$ の関係を長さ a , b を用いて表せ .
5. $\varphi \ll 1$ のとき , 円柱は微小振動する . 角振動数を求めよ .

