

# 基礎力学演習 第13回 剛体の運動

2020年1月17日 担当：佐藤 純

**問題 1** 以下の剛体の慣性モーメントを求めよ.

(1-1) 長さ  $l$ , 質量  $m$  の棒の, 中心を通過して棒に垂直な軸のまわりの慣性モーメント

(1-2) 半径  $a$ , 質量  $m$  の円盤の, 中心を通過して面に垂直な軸のまわりの慣性モーメント

(1-3) 半径  $a$ , 質量  $m$  の円盤の, 中心を通過して面に平行な軸のまわりの慣性モーメント

(1-4) 半径  $a$ , 高さ  $l$ , 質量  $m$  の直円柱の, 中心を通る軸のまわりの慣性モーメント

(1-5) 半径  $a$ , 質量  $m$  の球の, 中心を通る軸のまわりの慣性モーメント

**問題 2** 一様な球が斜面を転がり落ちる加速度は, 滑り落ちる加速度の何倍か? 円柱の場合も同様に調べ, どちらが速いか比較せよ.

**問題 3** 水平な台の上の球を棒で水平方向に突いて, 滑らないように転がすには, どの位置を突けばよいか?

**問題 4** 摩擦のある斜面に球を置き, そっと手を離れた. 球が滑らずに転がるためには, 斜面の角度  $\phi$  はどんな値より小さければよいか? ただし, 球の質量を  $m$ , 球の半径を  $a$ , 斜面の摩擦係数を  $\mu$  とする.