

力学 II(田中担当クラス) 宿題 2

提出期限: 10/23 の授業時に集める.

学籍番号: _____ 氏名: _____

円筒形のバケツに水をいれて, 角速度 ω で対称軸のまわりに回転させる. 定常状態になったときの水面の形を調べよう. (外の方が盛り上がるだろう.) 対称軸からの距離が r の場所での水面の高さを z とすれば, 関数 $z(r)$ が分かればよい.

1. バケツと共に回転する座標系で, 回転軸 (=対称軸) からの距離が r の水面の微小部分に働く (複数の) 力とそれらの合力を回転軸を含む平面上で図示せよ.
2. 上の合力がその場所での水面の接平面に垂直であることから, $z(r)$ の微分を決定せよ.
3. $z(r)$ を求めよ. 水面の形は何か.

解答