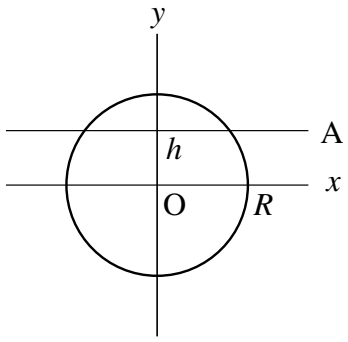
基礎物理学演習VI-a(竹森)No.7

2013.7.18（赤）,25（白）

【1】
半径 R，質量 M の一様な円柱が軸を水平にしたまま斜面を転がり落ちる．最初は静止状態にあったとして，高さ h だけ落ちたときの円柱の速さと角速度を求めよ．ただし，円柱は滑らないものとする．

【2】
半径 R，質量 M の薄い円板があり (図参照)，単位面積当たりの質量は中心からの距離 r に比例している．
(i) 単位面積当たりの質量 σ を中心からの距離 r の関数として表せ．
(ii) x 軸のまわりの慣性モーメントを求めよ．
(iii) x 軸に平行で x 軸から距離 h だけ離れた A 軸のまわりの慣性モーメントを求めよ．
(iv) A 軸を水平にして A 軸の回りに円板を微小振動させるとき，その周期 T を最小にするような h を求めよ．



（以下おまけ問題：テストには出題しません）

【3】
xy 平面上で原点を中心とする半径 a の円周上を角速度 ω で反時計回りに回転している質点がある．x 軸上を速度 $-v$ $(v > 0)$ で動いている観測者から見ると，この質点はどういう運動をしているように見えるか．また，その運動を図示せよ．
(※) 分類に注意．