

追加課題  $\gamma$ 

学籍番号 \_\_\_\_\_ 名前 \_\_\_\_\_

これは、前回 (10/4) の小テストの点数が 60 点以上だった人のための追加課題です。点数は小テストの点数に計算します (結果的に 100 点を越える場合もあります)。小テストの裏に答えを記入するか、またはレポート用紙に書いて小テストの答案を添付し、来週の月曜 17 時までレポート箱に提出してください。

質量  $m$  のおもりと長さ  $a$  の針金を用いて振り子を作る。この振り子は、鉛直平面内で自由に回転できる (上に壁があるわけではない)。摩擦は無視できるものとする。

- (a) 座標系を適当に設定して運動方程式をたてよ。なお、鉛直線に対する振り子の角度を  $\theta$  とする。他に必要な記号があれば自分で設定すること。
- (b) 時刻  $t = t_0$  において、おもりは最下点にあり、速さ  $V$  で運動を開始したとする。この  $V$  の値が小さければ振り子は往復運動をおこない、大きければ大車輪のような回転運動をおこなう。両者の境目となる  $V$  の値を求めよ。この値を  $V_s$  とする。
- (c) ちょうど  $V = V_s$  とした場合について、運動方程式の解を求め、角度  $\theta$  の時間変化を図示せよ。長時間経過後の漸近的な挙動に注意すること。

配点: 30 点

しめきり = 月曜 17 時