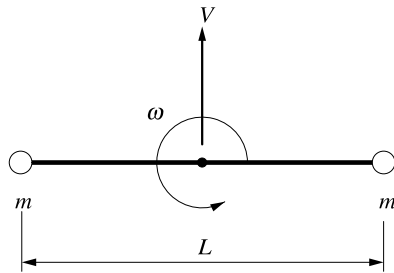


物理学演習 I (力学第 4 回)

- 以下の問いに答えよ。地球の大きさは  $6 \times 10^6$  (m) として、結果の有効数字は 1 桁でよい。結果には全て単位をつけること。
  - 地球の回転 (自転) の角速度  $\omega$  を求めよ。
  - 体重 (質量) 50 kg の人が地球の北極点上と赤道上でばね秤で体重を量った。ばね秤の指す重さの違いは何 kg か? また、どちらの値が大きいか?
  - 体重 (質量) 50 kg の人が赤道付近で秒速 10 m で走っている。向かっている方向が東・西・南・北の場合に人に働くコリオリ力の大きさと方向をそれぞれ求めよ。なお、地球は北極点から見て反時計回りに回転している。
- 質点系の全角運動量  $\vec{L}$  が「原点の周りの重心の角運動量  $\vec{L}_G$ 」と「重心の周りの各質点の角運動量の和  $\vec{L}'$ 」の和で表されることを示せ。
  - 質点系の全角運動量の時間変化の割合は、各質点に働く外力のモーメントの総和に等しいことを示せ。
- 図のように重さの無視できる長さ  $L$  の棒の両端に質量  $m$  の小球がついている。この棒の中心を軸として角速度  $\omega$  で回転しながら、速度  $V$  で平面上を滑っている。摩擦はないものとして、この物体の全角運動量と全運動エネルギーを求めよ。



- 質量  $m$  の 3 つの質点が  $xy$  平面上のそれぞれ  $(2, 0)$ ,  $(-2, 0)$ ,  $(0, 3)$  に置かれている。時刻  $t = 0$  に 3 つの質点が速度 1 でそれぞれ  $x$  方向,  $-x$  方向,  $y$  方向に動き出した。
  - 重心の座標を求めよ。
  - 全運動エネルギー  $K$ ・重心の運動エネルギー  $K_G$ ・重心に相対的な運動エネルギー  $K_R$  をそれぞれ求め、 $K = K_G + K_R$  を確かめよ。