

Serway 第 5, 6 章運動の法則および適用  
(単位は kg, N, m, s, m/s, m/s<sup>2</sup> とする)

問題演習

\* 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$  としてよい。

A. (1) 質量  $m=3\text{ kg}$  の物体が半径  $r=1.5\text{ m}$  の円軌道を速さ  $v=6\text{ m/s}$  で円運動をしている。向心力はいくらか? また、この物体にかかる重力の大きさと比べてみよ。

(2) 張力  $1000\text{ N}$  まで耐えられるロープがある。このロープで質量  $100\text{ kg}$  のゴンドラを半径  $5\text{ m}$  で回して円運動をさせたい。最大の速さはいくらか?

(3) 半径  $20\text{ m}$  のカーブを質量  $50\text{ kg}$  の人が速さ  $8\text{ m/s}$  で走る。この時の人に働く向心力はいくらか? 摩擦力で支えているとすると、静止摩擦係数はいくらか以上でないといけないか?

B. 質量  $M$  の恒星の周りを質量  $m$  の惑星が円軌道で回っている。万有引力の法則 (例題 6.5) により、向心力を受けるとすると、惑星が周回する速さはいくらか? また、周期はどうなるか。

C. 第 5 章、問題 4 4 を解け

D. 第 5 章、問題 4 7 を解け

E. 第 5 章、問題 7 0 を解け

F. 第 5 章、問題 4 2、5 5、7 6 を解け