

## 力学2 中間テスト

1. 光の速度は  $3 \times 10^{10} \text{ cm/s}$  である。火星と太陽の距離は、約 2.0 億  $\text{ km}$  である。太陽から発射された光は、火星に届くまで何分かかかるか。(20 点)

2. 中心から半径  $10\text{ m}$  のアームの先に固定したゴンドラが、20 秒間に 1 周の割合で、中心の回りを回転している。ゴンドラに乗っている体重  $70\text{ kg}$  の人が受ける遠心力の大きさを求めよ。また、事故でアームが折れたとき、ゴンドラはどの方向に、どれくらいの速度で飛び出すか、図示せよ。(20 点)

3. 質量  $m$  の質点に、原点からの距離の二乗に反比例し、原点の方向に向く力が作用する。質点の運動方程式を、極座標系で求めよ。(20 点)

4. 加速度  $4.9\text{ m/s}^2$  で下降しているエレベータの中に、質量  $500\text{ g}$  の物体をつるしたデジタル力センサがある。デジタル力センサは、何  $N$  を示すか。(20 点)

5. 質点がらせん上を運動する。原点からの距離  $r$  は、基準線からの回転角  $\theta$  に比例し ( $r = a\theta$ ,  $a$  は比例定数)、角速度は一定値  $\omega$  である。このとき、質点の動径方向、接線方向の速度と、動径方向、接線方向の加速度を求めよ。(20 点)

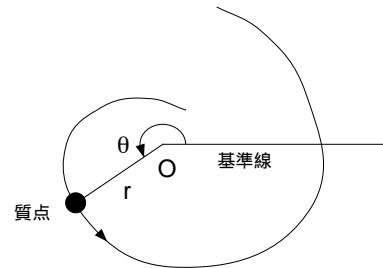


図 1: らせん上を運動する質点