

物理レポート  
2006年05月09日提出

1060301034 山田良太  
理学部情報数理科学科 1回生

[http://www.geocities.jp/ryota\\_yama\\_2006/study/study.html](http://www.geocities.jp/ryota_yama_2006/study/study.html)

平成18年5月9日

## 0.1

$$1 \text{ 年} = 365 \text{ 日} = 365 \times 24 \text{ 時間} = 365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ 秒}$$

1 年で  $360^\circ (= 2\pi)$  運動するので、

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{365 \times 24 \times 60 \times 60} \doteq 6.34 \times 10^{-8} (\text{rad/s})$$

$$v = \omega r = 6.341 \times 10^{-8} \times 1.50 \times 10^{11} \doteq 9.51 \times 10^3 (\text{m/s})$$

$$a = \frac{v^2(t)}{\rho} = \frac{\omega^2 r^2}{r} = \omega^2 r \doteq 6.03 \times 10^{-5} (\text{m/s}^2)$$

## 0.2

円運動をしていれば必ず運動の向きが変わる。運動の向きが変われば速度も変化するから。

## 0.3

1.  $3\text{m/s}^2 \times 1\text{s} = 3\text{m/s}$

2.  $v(t) = 3t + v(0)$  で、 $v(0) = -2$  より  $v(t) = 3t - 2$

よって

$$v(1) = 3 \times 1 - 2 = 1\text{m/s}$$

$$v(10) = 3 \times 10 - 2 = 28\text{m/s}$$

3.  $v(t) = 3t - 2\text{m/s}$

4.  $a_{2-3} = \frac{0-1}{3-2} = -1\text{m/s}^2$        $a_{3-2} = \frac{-3-0}{4-3} = -3\text{m/s}^2$   
 $\therefore \bar{a} = \frac{-1-3}{2} = -2\text{m/s}^2$

## 0.4

$$v(t) = \frac{dr(t)}{dt} = (-3qat^2 \sin(gt^3 - 1), gt, c)$$

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt} = (-6aqt \sin(gt^3 - 1) - 9aq^2t^4 \cos(gt^3 - 1), g, 0)$$

$$f = ma = (-6magt \sin(1t^3 - 1) - 9maq^2t^4 \cos(qt^3 - 1), mg, 0)$$

## 0.5

1.  $10 = 2a$  より  $a = 5\text{m/s}^2$

2.  $f = ma = m \frac{dv}{dt} = 2 \times \frac{23-5}{3} = 12\text{N}$

$$3. f = ma = m \frac{dv}{dt} = 3 \times \frac{20 - 0}{5 - 0} = 12N$$

4. 2力の合力の大きさは5Nなので  
 $f = ma$  より  $a = \frac{f}{m} = \frac{5}{2} = 2.5m/s^2$

## 0.6

$$1. g_{moon} = \left| -G \frac{M}{R^2} \right| = 6.672 \times 10^{-11} \times \frac{7.35 \times 10^{22}}{1.74^2 \times 10^{12}} \doteq 1.62m/s^2$$
$$\frac{g_{moon}}{g} = \frac{1.62}{9.8} \doteq 0.098 \text{ 倍}$$

$$2. \text{向心力} = mg_{moon} = mv\omega = m \frac{v^2}{r} \quad \therefore g_{moon} = \frac{v^2}{r}$$
$$v = \sqrt{rg_{moon}} = \sqrt{1.74 \times 10^6 \times 1.62} = \sqrt{2.82} \times 10^3 m/s$$