

全体	目次	前回	次回	略解	更新 Time-stamp: "2004/07/14 Wed 12:35 hig"
----	----	----	----	----	---

## quiz 略解 18

慣性力は

$$\mathbf{F}_i(t) = -m \frac{d^2 \mathbf{r}}{dt^2}(t) = \begin{pmatrix} 2mte^{-t^2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

慣性力が  $x$  軸の負の向きで、大きさが最も大きい時刻を求めればよい。つまり、 $f(t) = 2mte^{-t^2}$  が、0 未満で、かつ最小となる時刻を求めればよい。

$$\frac{df}{dt}(t) = 2m(1 - 2t^2)e^{-t^2}.$$

$f(t)$  は  $t = \pm 1/\sqrt{2}$  で極値  $\mp \sqrt{2}me^{-1/2}$  をとる。 $f(t)$  が 0 未満で最小となるのは、それは  $t = -1/\sqrt{2}$ 。そのときの慣性力は  $-\sqrt{2}me^{-1/2}$ 。

## quiz 略解 19

半径  $R = 15.0$  [cm], 角速度  $\omega = \frac{100 \cdot 2\pi}{3}$  [rad/分]. 遠心力の大きさは,

$mR\omega^2 = 81 \times 10^{-3}[\text{kg}] \times 0.15[\text{m}] \times \left(\frac{200\pi}{3.60}\right)^2 [(\text{rad/s})^2] = 0.15[\text{N}]$ . よって  
 転ぶ.

### quiz 略解 20

位置  $x = 10[\text{m}]$  にある高さ  $5[\text{m}]$  の壁を越えて位置  $x = 15[\text{m}]$  にある高さ  $5[\text{m}]$  の壁は越えなければよい. 位置  $x = 10[\text{m}]$  に到達するのは,  $10/V_x = 2[\text{s}]$  後. 位置  $x = 15[\text{m}]$  に到達するのは,  $15/V_x = 3[\text{s}]$  後. それぞれの時刻における  $z$  座標は,  $z(2) = -\frac{1}{2}g \cdot 2^2 + V_z \cdot 2 = 10.4 > 5$ ,  $z(3) = -\frac{1}{2}g \cdot 3^2 + V_z \cdot 3 = 0.9 < 5$  より, 2つの条件の両方が満たされ, 台の上の面にあたることわかる.

07/14 プチトライアル略解 すみません. すこし数値に誤りありました.

$$\text{角速度}\omega = \frac{2\pi\text{rad}}{12\text{年}} \frac{1\text{年}}{3.2 \times 10^7\text{s}} = 1.6 \times 10^{-8}\text{rad/s}. \quad (186)$$

$$\begin{aligned} \text{加速度の大きさ } |\mathbf{a}| &= 7.5 \times 10^8 \text{ km} \times \omega^2 \\ &= 7.5 \times 10^8 \times 10^3 \text{ m} \times \omega^2 = 2.0 \times 10^{-4} \text{ m/s}^2 \end{aligned} \quad (187)$$

$$\text{力の大きさ } |\mathbf{F}| = 2.0 \times 10^{27} \text{ kg} \times |\mathbf{a}| = 4.0 \times 10^{23} \text{ kg m/s}^2. \quad (188)$$

全体	目次	前回	次回	略解
----	----	----	----	----