

练习一答案

一、选择题

D D A B D

二、填空题

1-6 变速；直线

1-7 c ; $\frac{(b+ct)^2}{R}$

1-8 $\vec{i} + 2t\vec{j}$; $\frac{4t}{\sqrt{1+4t^2}}$

三、计算题

1-9 8 m , 10 m

1-10 $\vec{v} = R\omega(1-\cos\theta)\hat{i} + R\omega\sin\theta\hat{j}$, $x=2n\pi R$, $n=1,2,3,\dots$, $y=0$

1-11 23 m/s

1-12 船速度的大小为 5m/s, 方向水平向右。 $\vec{a} = 1.1\hat{i} \text{ (m/s}^2\text{)}$

1-13 略

1-14 (1) 法向加速度大小为 $230.4\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$; 切向加速度大小为 $4.8\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$

(2) 3.154 rad (3) 0.55s

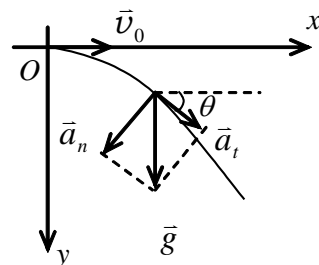
1-15 略

1-16 (1) $y = \frac{g}{2v_0^2}x^2$

(2)速度大小为: $v = \sqrt{v_0^2 + g^2t^2}$ 与 x 轴夹角 $\theta = \arctan \frac{gt}{v_0}$

(3) $a_t = gt / \sqrt{v_0^2 + g^2t^2}$ 与 \vec{v} 同向

$a_n = v_0g / \sqrt{v_0^2 + g^2t^2}$ 方向与 \vec{a}_t 垂直



练习二答案

一、选择题

E C D C A

二、填空题

2-6 $6\mu mg$

2-7 $\frac{1}{3}\hat{i}$ (N·s)

2-8 2.5m/s

三、计算题

2-9 $\frac{GMm}{h\sqrt{h^2 + L^2}}$

2-10 $v = \sqrt{\frac{2Fl - kl^2}{m}}$

2-11 (1) $v(t) = (v_0 + \frac{mg}{k})\exp(-\frac{kt}{m}) - \frac{mg}{k}$ (2) $\frac{m}{k}\ln(1 + \frac{kv_0}{mg})$

2-12 $v = \frac{v_0 R}{R + v_0 \mu_k t}, \quad \frac{R}{\mu_k} \ln(1 + \frac{v_0 \mu_k t}{R})$

2-13 $\varphi = 51.6^\circ$

2-14 $-kA/\omega$

2-15 (1) 1.6kN (2) $2.4\text{N}\cdot\text{s}, 19.2\text{N}$

2-16 $0.4\text{s}, 1.33\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

练习三答案

一、选择题

C C A C C

二、填空题

3-6 4m/s

3-7 $0.42, 0.58$

3-8 (E),(A)=(B)=(D),(C)

三 计算题

3-9 $\frac{M}{M+m}l, \frac{m}{M+m}l$

3-10 (2, 1.4), 单位 m

3-11 (0, $r/6$)

3-12 $54 \text{ kgm}^2/\text{s}$ 角动量的方向垂直纸面向外。

3-13 略

3-14 $5.26 \times 10^{12} \text{ m}$

3-15 729 J

3-16 (1) $-3mv_0^2/8$ (2) $\mu_k = \frac{3v_0^2}{16\pi gr}$ (3) $4/3$

练习四答案

一、选择题

A C D C A

二、填空题

4-6 $-Gm_1m_2(\frac{1}{a} - \frac{1}{b})$

4-7 2.4

4-8 $-0.05 \text{ rad} \cdot \text{s}^2$, 250 rad

三、计算题

4-9 (1) 9J; (2) -22 W

4-10 (1) $E_{kA} = \frac{1}{2}mb^2\omega^2$, $E_{kB} = \frac{1}{2}ma^2\omega^2$

(2) $\vec{F} = -ma\omega^2\cos\omega t \hat{i} - mb\omega^2\sin\omega t \hat{j}$

$W_x = \frac{1}{2}ma^2\omega^2$, $W_y = -\frac{1}{2}mb^2\omega^2$

4-11 $E_p = -G\frac{m_{\text{地}}m}{2R}$, $E_p = G\frac{m_{\text{地}}m}{2R}$

4-12 (1) 若粒子顺时针转动, 转动一周力 F 的功为 $10\pi F_0$,
粒子逆时转动时, 所求的功为 $-10\pi F_0$ 。

(2) 否

4-13 (1) -0.27 rad/s^2 ; (2) 20

4-14 P 点所在半径与初始时的夹角为 1.0 rad ; 加速度为 0.45 m/s^2

4-15 $2.6 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

4-16 (1) $C = \frac{0.508M}{R^3}$; (2) $0.329MR^2$

练习五答案

一、选择题

A C C D D

二、填空题

5-6 对 O 的角动量守恒; 机械能守恒

5-7 $J=5ml^2/6$, $\alpha=3g/(5l)$, $\omega = \sqrt{\frac{6g}{5l}}$

5-8 8rad/s

三、计算题

5-9 (1) 81.7rad/s^2 ; (2) $6.12 \times 10^{-2}\text{m}$; (3) 10.0rad/s

5-10 (1) 1.96 m/s^2 ; (2) 9.8 N

5-11
$$\alpha = \frac{(m_2 R_2 - m_1 R_1)g}{\left(\frac{M_1}{2} + m_1\right)R_1^2 + \left(\frac{M_2}{2} + m_2\right)R_2^2}$$

5-12 (1) $3g/4$; (2) $Mg/4$; (3) $2L/3$

5-13 52.3 s

5-14 (1) $\frac{2}{3}\mu_k mgR$; (2) $t = \frac{3R\omega}{4\mu_k g}$, $W = \frac{1}{2}mR^2\omega^2$, $E_k = \frac{1}{4}mR^2\omega^2$

5-15 (1) 8.89 rad/s ; (2) $94^\circ 18'$

5-16 (1) 3.0 ; (2) 1.6