

第一章 质点运动学解答

一 选择题 (共21分)

1. (本题 3分)(0018)

(D)

2. (本题 3分)(0015)

(D)

3. (本题 3分)(5382)

(D)

4. (本题 3分)(0604)

(C)

5. (本题 3分)(5627)

(B)

6. (本题 3分)(0603)

(C)

7. (本题 3分)(0601)

(D)

二 填空题 (共19分)

8. (本题 4分)(0008)

8 m

2 分

10 m

2 分

9. (本题 5分)(5005)

6 m/s²

3 分

450 m/s²

2 分

10. (本题 3分)(0009)

$v_0 + bt$

1 分

$\sqrt{b^2 + (v_0 + bt)^4 / R^2}$

2 分

11. (本题 3分)(0688)

$\sqrt{v_1^2 + v_2^2 - 2v_1v_2 \cos \alpha}$ 或 $\sqrt{v_1^2 + v_2^2 + 2v_1v_2 \cos \alpha}$ 鳜

3 分

12. (本题 4分)(0691)

17.3 m/s

2 分

20 m/s

2 分

三 计算题 (共15分)

13. (本题 5分)(5626)

解: $a = dv/dt = 4t$, $dv = 4t dt$

$$\int_0^v dv = \int_0^t 4t dt$$

$$v = 2t^2$$

$$v = dx/dt = 2t^2$$

$$\int_{x_0}^x dx = \int_0^t 2t^2 dt$$

$$x = 2t^3/3 + x_0 \quad (\text{SI})$$

3 分

2 分

14. (本题 5分)(0268)

解: (1) $x = v_0 t$, $y = \frac{1}{2} g t^2$

轨迹方程是: 按 $y = \frac{1}{2} x^2 g / v_0^2$ 2 分

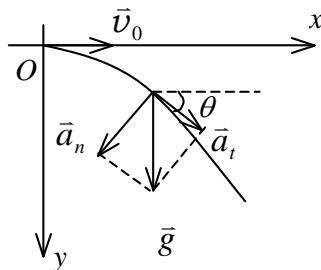
(2) $v_x = v_0$, $v_y = g t$, 速度大小为:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + g^2 t^2}$$

方向为: 与 x 轴夹角 $\theta = \tan^{-1}(gt/v_0)$ 1 分

$a_t = dv/dt = g^2 t / \sqrt{v_0^2 + g^2 t^2}$ 与 \vec{v} 同向. 1 分

$$a_n = (g^2 - a_t^2)^{1/2} = v_0 g / \sqrt{v_0^2 + g^2 t^2} \quad \text{方向与 } \vec{a}_t \text{ 垂直.} \quad 1 \text{ 分}$$



15. (本题 5分)(5007)

解: $v = dS/dt = b + ct$ 1 分

$$a_t = dv/dt = c$$
 1 分

$$a_n = (b + ct)^2 / R$$
 1 分

根据题意:

$$a_t = a_n$$

1 分

即 $c = (b + ct)^2 / R$

解得 $t = \sqrt{\frac{R}{c}} - \frac{b}{c}$ 1 分