

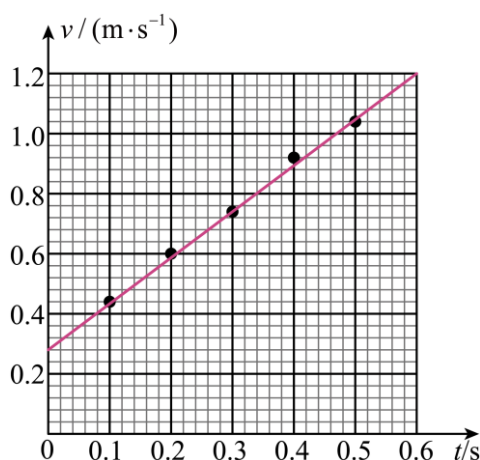
一、单项选择题：共 12 题，每题 4 分，共 48 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. B; 2. D; 3. C; 4. C; 5. C; 6. D; 7. D; 8. C; 9. C; 10. B; 11. B; 12. A

二、非选择题：共 4 题，共 52 分。其中第 14~16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

13. (15 分) (1) ①2.5; ②减小;

(2) ①0.74; ②见右图; 1.5



14. (11 分) (1) 根据匀变速直线运动位移时间公式，可得 $x_1 = \frac{1}{2}at^2 = 16\text{m}$; (3 分)

(2) 根据匀变速直线运动速度时间公式，可得 $v_1 = a_1t = 4\text{m/s}$;

企鹅速度减为 0 时的位移为 $x_2 = \sqrt{\frac{v_1^2}{2a_2}} = 2\text{m}$; (4 分)

(3) 根据匀变速直线运动速度位移公式，可得 $v_2 = \sqrt{2a_3(x_1 + x_2)} = 6\text{m/s}$. (4 分)

15. (12 分) (1) 根据 $x_2 - x_1 = 6\text{m}$ 、 $x_1 : x_2 = 3 : 7$ ，解得： $x_1 = 4.5\text{m}$ ， $x_2 = 10.5\text{m}$; (4 分)

(2) 前 3s: $x_1 = \frac{1}{2}at^2 = 4.5\text{m}$ ，解得： $a = 1\text{m/s}^2$; (4 分)

(3) 最后 3s 逆向思维法: $x_1 = vt + \frac{1}{2}(-a)t^2 = 10.5\text{m}$ ，解得到达斜面底端的速度 $v = 5\text{m/s}$;

斜面长度满足: $2al = v^2$; 求得斜面长 $l = 12.5\text{m}$. (4 分)

16. (14 分) (1) $h_A = \frac{1}{2}g\left(\frac{T_A}{2}\right)^2$, $h_B = \frac{1}{2}g\left(\frac{T_B}{2}\right)^2$, $h_{AB} = h_B - h_A = 15m$, 解得: $T_B = 4s$; (4 分)

(2) 竖直上抛满足: $2gh = v_0^2$, 则最大高度为 $h = \frac{v_0^2}{2g}$, (2 分)

上抛与下抛相遇时满足: $\frac{v_0^2}{2g} = v_0t + \frac{1}{2}gt^2 + v_0t - \frac{1}{2}gt^2$, 可求相遇的时间 $t = \frac{v_0}{4g}$, (2 分)

则速度比满足: $\frac{v_A}{v_B} = \frac{v_0 - gt}{v_0 + gt} = \frac{3}{5}$. (1 分)

(3) 若 B 抛出后落地瞬间被 A 追上, 则: $t_1 = 2\frac{2v_0}{g} - 2\frac{v_0}{g} = \frac{2v_0}{g}$, (2 分)

若 B 抛出瞬间与 A 相遇, 则: $t_2 = 2\frac{2v_0}{g} = \frac{4v_0}{g}$, (2 分)

综上可得: $\frac{2v_0}{g} \leq t \leq \frac{4v_0}{g}$. (1 分)