

## 2025年3月高三年级学情检测物理试题答案及评分标准

### 一、单项选择题（每题3分，共24分）

1.D    2.A    3.D    4.C    5.B    6.C    7.A    8.C

### 二、多项选择题（每题4分，共16分）

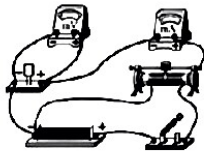
9. BD    10. AC    11. ABD    12. AB

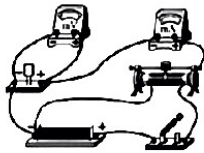
### 三、非选择题（60分）

13.（6分，每空2分）

(1) C    (2)  $\frac{x_2-x_1}{x_0}$     (3) 0.33

14.（8分，每空2分）



(1)  $a$     (2)     (3) 变小    (4) 0.059 (0.057~0.061)

15.（7分）解：（1）根据几何关系可知  $\tan\alpha = \frac{OP}{d} = \frac{3}{4}$ ,  $\sin\alpha = \frac{3}{5}$  .....1分

由折射定律可得  $\frac{\sin\theta}{\sin\alpha} = n$  .....1分

解得  $n = \frac{4}{3}$  .....1分

（2）该单色光在玻璃中的传播速度  $v = \frac{c}{n}$  .....1分

该单色光两次在玻璃砖内传播的路程差  $\Delta s = \sqrt{d^2 + (\frac{3}{4}d)^2} - d = \frac{1}{4}d$  .....1分

则该单色光两次在玻璃砖内传播的时间差  $\Delta t = \frac{\Delta s}{v}$  .....1分

解得：  $\Delta t = \frac{d}{3c}$  .....1分

16.（9分）解：（1）潜水钟到达水底后钟内气体压强

$$p_1 = p_0 + \rho g \left( H - \frac{h}{2} \right), \quad p_1 = 1.9 \times 10^5 Pa \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

由理想气体状态方程可得  $\frac{p_0 S h}{T_0} = \frac{p_1 S \times \frac{h}{2}}{T_1}$  .....2分

解得：  $T_1 = 285K$  .....1分

（2）钟内的水全部排出时钟内气体压强

$p_2 = p_0 + \rho gH$  ,  $p_2 = 2 \times 10^5 Pa$ .....1分

由理想气体状态方程有  $\frac{p_2 Sh}{T_1} = \frac{p_0 V}{T_0}$ .....2分

则压入钟内的空气在  $p_0$ 、 $T_0$  的状态的体积为  $\Delta V = V - Sh$ .....1分

解得  $\Delta V = \frac{63}{19} m^3$  .....1分

17. (14分) 解: (1)  $x$  轴方向的初速度  $v_{x0} = v_0 \cos 60^\circ$ ,  $v_{x0} = \frac{1}{2} v_0$

$y$  轴方向的初速度  $v_{y0} = v_0 \sin 60^\circ$  ,  $v_{y0} = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0$

粒子从 A 到 O 的过程, 有  $\sqrt{3}L = v_{x0}t$ .....1分

$v_{y0} = a \times \frac{t}{2}$  .....1分

$qE = ma$  .....1分

解得:  $E = \frac{mv_0^2}{2qL}$  .....1分

(2) ①粒子在垂直  $xoy$  平面内做匀速圆周运动, 由洛伦兹力提供向心力可得

$qv_{y0}B_1 = m \frac{v_{y0}^2}{r}$

$T = \frac{2\pi r}{v_{y0}}$  ,  $T = \frac{(\sqrt{3}-1)L}{2v_0}$ .....1分

由于正粒子在区域 I 内运动的时间不超过  $\frac{L}{v_0}$ , 粒子可能的运动时间是  $T$ 、 $2T$ ,

.....1分

粒子在  $x$  方向做匀加速直线运动, 有  $x_0 = v_{x0}t + \frac{1}{2}at^2$  .....1分

$t_1 = T$  时,  $x_{01} = \frac{\sqrt{3}}{8}L$  .....1分

$t_2 = 2T$  时,  $x_{02} = \frac{1}{2}L$ .....1分

②取  $x_0$  的最大值  $\frac{1}{2}L$

$v_{x1} = v_{x0} + at_2$ ,  $v_{x1} = \frac{\sqrt{3}}{2}v_0$ .....1分

$v = \sqrt{v_{x1}^2 + v_{y0}^2}$  ,  $v = \frac{\sqrt{6}}{2}v_0$  .....1分

当进入区域 II 的粒子  $x$  轴方向上的速度为 0 时, 与  $y$  轴的距离最远

由 y 轴方向动量定理可得  $qv_x B_2 \Delta t = m \Delta v_y$  ..... 1 分

对时间求和可得  $qB_2 x_1 = m(v + v_{y0})$ , 解得  $x_1 = \left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)L$  ..... 1 分

则该粒子通过了 4 个无场区,  $x_2 = 4L$ ,  $x = x_{02} + x_1 + x_2 = \left(\frac{11+\sqrt{2}}{2}\right)L$  ..... 1 分

18. (16 分) 解 (1) C 恰好离开地面, 对 C 受力分析可得

$$mg = kx_1, x_1 = 0.1m \text{ ..... 1 分}$$

对 B, 由牛顿第二定律可得  $mg + kx_1 = ma$  ..... 1 分

$$\text{解得: } a = 20m/s^2 \text{ ..... 1 分}$$

(2) A、B 在弹簧恢复原长时分离, 从此时到 B 运动到最高点的过程中, 对 B、C 及弹簧组成的系统, 由能量守恒可得

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgx_1 + \frac{1}{2}kx_1^2 \text{ ..... 2 分}$$

$$\text{解得: } v = \sqrt{3}m/s \text{ ..... 1 分}$$

(3) 从 A、B 压缩到最低点到弹簧恢复原长, 对 A、B、C 及弹簧组成的系统, 由能量守恒可得

$$\frac{1}{2}kx_2^2 = 2mgx_2 + \frac{1}{2} \times 2mv^2 \text{ ..... 2 分}$$

$$\text{解得: } x_2 = \frac{2+\sqrt{10}}{10}m$$

最初状态, 对 A、B 整体受力分析可得

$$2mg = kx_3, x_3 = 0.2m \text{ ..... 1 分}$$

从最初状态到 A、B 压缩到最低点, 对 A、B、C 及弹簧组成的系统, 由功能关系可得

$$F(x_2 - x_3) + 2mg(x_2 - x_3) = \frac{1}{2}kx_2^2 - \frac{1}{2}kx_3^2 \text{ ..... 2 分}$$

$$\text{解得: } F = 5\sqrt{10}N \text{ ..... 1 分}$$

(4) A、B 分离后 A 竖直向上做匀减速直线运动, 有

$$v = gt_1, \text{ 解得 } t_1 = \frac{\sqrt{3}}{10}s \text{ ..... 1 分}$$

$$B \text{ 在竖直方向做简谐运动, 其周期 } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0.2\pi s \text{ ..... 1 分}$$

平衡位置  $mg = kx_0$ , 振幅  $A = x_0 + x_1 = 0.2m$

B 从恢复原长到第一次运动到最高点的路程为  $\frac{A}{2}$  ,  $t_2 = \frac{T}{6} = \frac{\pi}{30} s$  .....1 分

从 A、B 分离到各自第一次运动到最高点的时间差有

$$\Delta t = t_1 - t_2 = \left( \frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{\pi}{30} \right) s \text{ .....1 分}$$