

# 2025~2026 学年第一学期高三年级期末学业诊断

## 物理参考答案及评分建议

一、单项选择题：本题包含 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
选项	A	C	B	B	C	A	C

二、多项选择题：本题包含 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。

题号	8	9	10
选项	BD	AD	ABD

三、实验题：共 16 分。

11. (6 分)

(1)  $\frac{k}{2\pi^2(2l+d)}$  (3 分)      (2)  $\frac{4\pi^2 h_0}{T_0^2}$  (3 分)

12. (10 分)

(1) 0.150 (0.149、0.151) (2 分)  
 (2)  $R_3$  (2 分)     $R_1$  (2 分)     $A_2$  (2 分)  
 (3)  $\frac{\pi D^2(R_1+r_2)}{4L(k-1)}$  (2 分)

四、计算题：共 38 分。

13. (8 分)

(1) 由折射定律

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sin r = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

由几何关系

$$\Delta y = d \tan r \quad (1 \text{ 分})$$

$$\Delta y = 3\sqrt{2} \text{ mm} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 光在介质中的速度

$$v = \frac{c}{n} \quad (1 \text{ 分})$$

光在玻璃中的速度  $v_1 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$

光在空气中的速度  $v_2 = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

光在左、右玻璃中传播长度

$$L_1 = L_3 = \frac{d}{\cos r} \quad (1 \text{ 分})$$

光在左、右玻璃中传播时间

$$t_1 = t_3 = \frac{L_1}{v_1} = \frac{d}{v_1 \cos r}$$

光在空气层中传播长度

$$L_2 = \frac{h}{\cos 60^\circ} \quad (1 \text{ 分})$$

光在空气层中传播时间

$$t_2 = \frac{L_2}{v_2} = \frac{h}{v_2 \cos 60^\circ}$$

总时间

$$t = 2t_1 + t_2 = (3\sqrt{6} + 8) \times 10^{-11} \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

14. (14 分)

(1) 线框进入磁场瞬间,  $NP$  边垂直切割磁感线

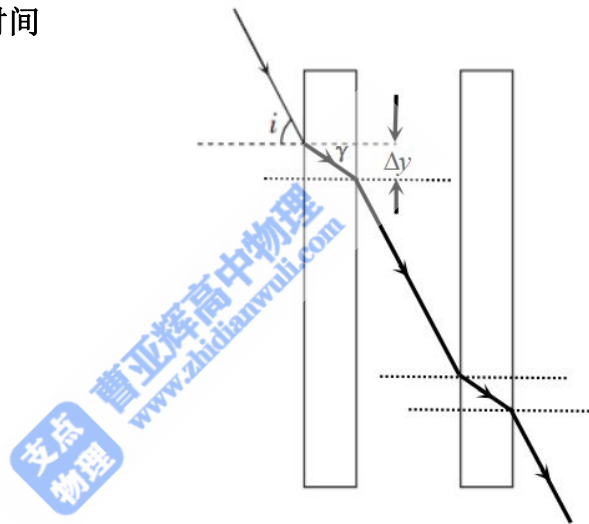
$$E = BLv_0 \quad (2 \text{ 分})$$

感应电流为

$$I = \frac{E}{r} = \frac{BLv_0}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

$NP$  两端的电势差

$$U_{NP} = I \cdot \frac{3r}{4} \quad (1 \text{ 分})$$



$$U_{NP} = \frac{3BLv_0}{4} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 当线框的速度为  $v$  时, 线框所受安培力的大小为  $F_{\text{安}} = \frac{BLv}{r}LB$  (1 分)

在  $\Delta t$  时间内, 安培力冲量的大小为  $I = \sum \frac{BLv}{r}LB \cdot \Delta t$  (1 分)

线框进入左磁场 (位移  $L$ ) 仅  $NP$  切割; 线框在两个磁场中 (位移  $L$ )  $NP$ 、 $MQ$  同时切割, 电动势为  $E = 2BLv$ , 电流  $I = \frac{2BLv}{r}$ ; 线框离开右磁场 (位移  $L$ ) 仅  $MQ$  切割

$$I_{\text{安}} = - \left( \frac{B^2L^2 \cdot L}{r} + \frac{4B^2L^2 \cdot L}{r} + \frac{B^2L^2 \cdot L}{r} \right) = - \frac{6B^2L^3}{r} \quad (2 \text{ 分})$$

摩擦力冲量

$$I_f = -\mu mgt \quad (1 \text{ 分})$$

由动量定理

$$I_f + I_{\text{安}} = 0 - mv_0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$t = \frac{v_0}{\mu g} - \frac{6B^2L^3}{\mu mgr} \quad (2 \text{ 分})$$

15. (16 分)

(1) 电子在加速电场中仅电场力做功, 由动能定理

$$eU_0 = E_k - 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$E_k = eU_0 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 电子进入磁场的初速度为

$$eU_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{2eU_0}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

电子在磁场中做螺旋线运动, 将电子的运动沿平行于磁场方向、垂直于磁场的平面分解, 其在轴线方向上做匀速直线运动, 在垂直于磁场的平面内做匀速圆周运动。电子速度第一次与飞出电容器的速度相同时, 水平匀速运动距离

$$l = v_0 T \quad (1 \text{ 分})$$

电子在垂直磁场平面内运动，最大圆周运动半径为  $R$

$$ev_y B_0 = m \frac{v_y^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$R = \frac{mv_y}{eB_0} = \frac{l}{2\pi} \quad (1 \text{ 分})$$

电子做圆周运动的周期为  $T$

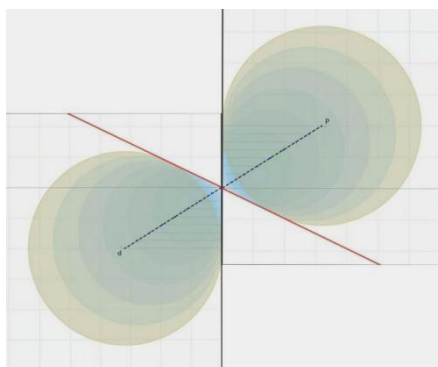
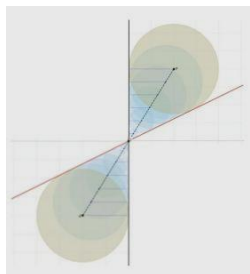
$$T = \frac{2\pi R}{v_y} \quad (1 \text{ 分})$$

$$T = \frac{2\pi m}{eB_0} \quad (1 \text{ 分})$$

联立得

$$\frac{e}{m} = \frac{8\pi^2 U_0}{B_0^2 l^2} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 电子轨迹在荧光屏上的投影所围成面积  $S$



依题意，根据投影几何角度，若选定的角度为

$$\tan\theta = \frac{d/2}{R} = \frac{\pi d}{l} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\theta = \arctan\left(\frac{\pi d}{l}\right) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则投影总面积} \quad S = \frac{dl}{2\pi} + \frac{l^2}{2\pi} - \frac{l^2}{2\pi^2} \arctan\left(\frac{\pi d}{l}\right) \quad (4 \text{ 分})$$