

2025 学年第一学期温州十校联合体期中联考

高二年级物理学科参考答案

命题学校：瑞安五中 庄千锋 审题学校：乐清二中 姚旭雷

一、单项选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	A	A	C	D	D	C	C	B

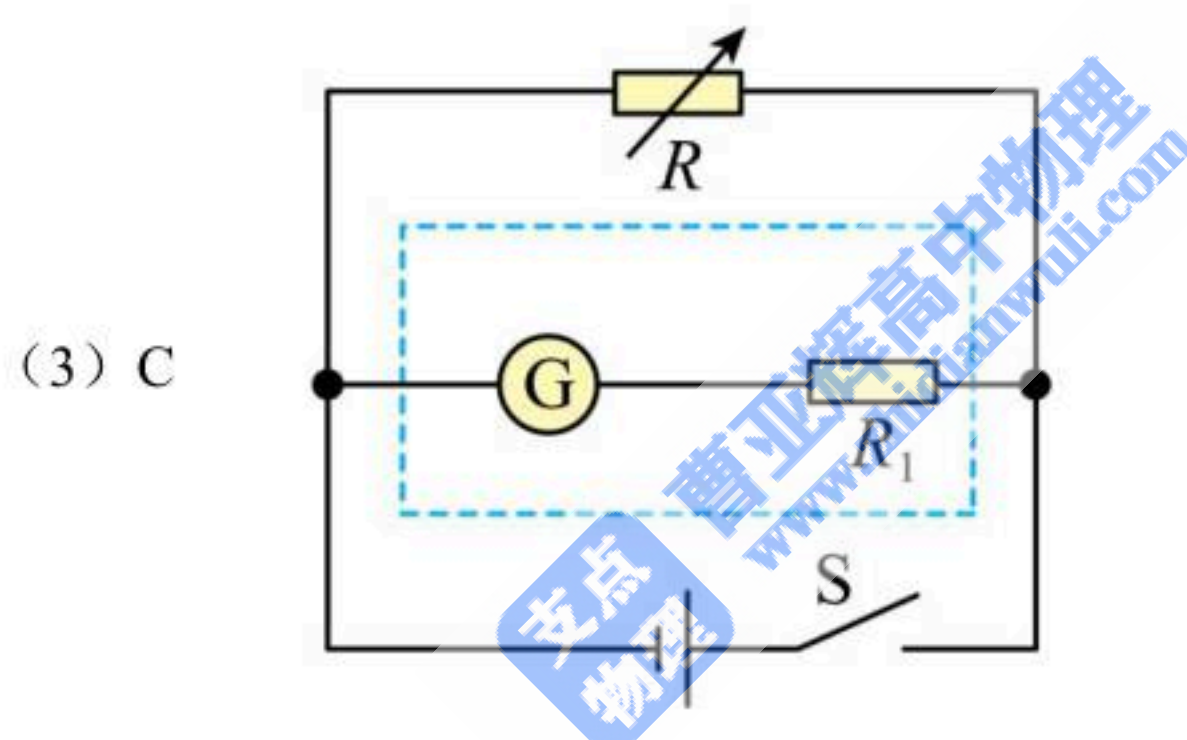
二、不定项选择题（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。全部选对得 4 分，选对但选不全得 2 分，有选错的得 0 分）

题号	11	12	13
答案	AD	BC	AD

三、实验题（每空 2 分，共 14 分）

14.I (1) 0.682~0.684 (2) A

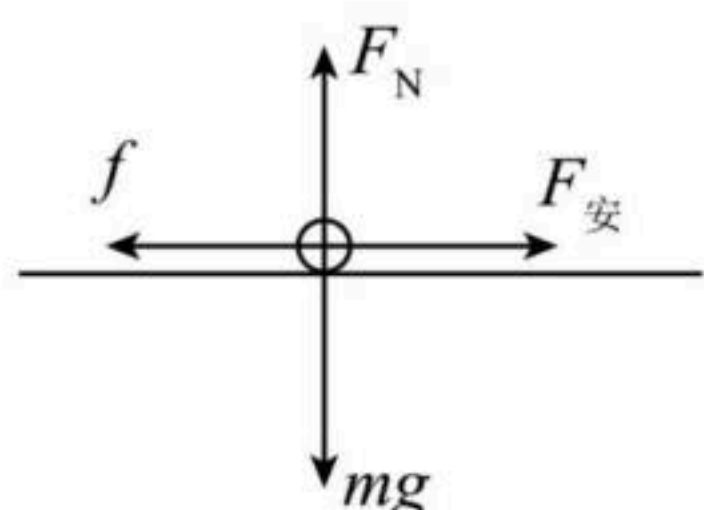
14.II (1) 2.9V



(5) $\frac{R_V}{b}$ $\frac{k}{b}$

15. (8 分)

(1) 当磁感应强度大小调为 $B_1 = 1.5\text{T}$ ， θ 调为 90° 时，对导体棒进行受力分析，如图所示



根据受力平衡可得

$$F_{\text{安}} = f, \quad F_N = mg$$

1 分

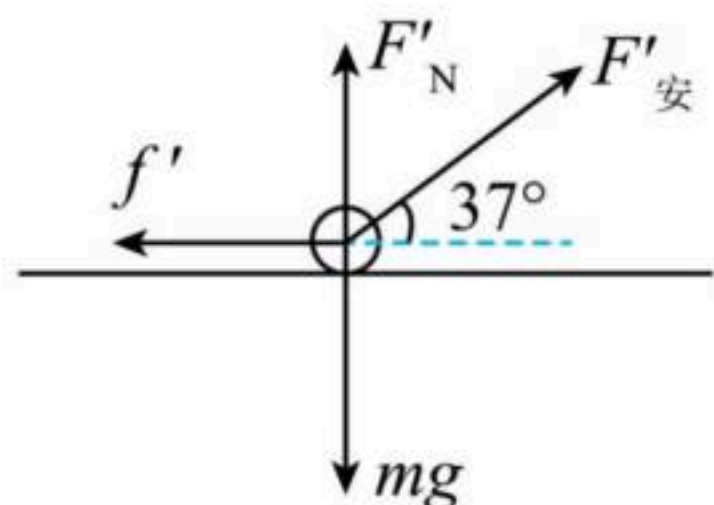
又

$$F_{\text{安}} = B_1 IL, \quad f = \mu F_N \quad 2 \text{分}$$

联立解得

$$\mu = 0.75 \quad 1 \text{分}$$

(2) 当磁感应强度大小调为 B_2 , θ 调为 127° 时, 对导体棒进行受力分析, 如图所示



水平方向有

$$B_2 IL \cos 37^\circ = f' \quad 1 \text{分}$$

竖直方向有

$$B_2 IL \sin 37^\circ + F'_N = mg \quad 1 \text{分}$$

又

$$f' = \mu F'_N \quad 1 \text{分}$$

联立解得

$$B_2 = 1.2 \text{T} \quad 1 \text{分}$$

16. (11分)

(1) 灯 L 正常发光时的电流

$$I_L = \frac{P_L}{U_L} = 0.3 \text{A} \quad 1 \text{分}$$

滑动变阻器两端的电压

$$U_2 = U - U_L = 3 \text{V} \quad 1 \text{分}$$

此时滑动变阻器的阻值

$$R_2 = \frac{U_2}{I_L} = 10 \Omega \quad 1 \text{分}$$

(2) 灯 L 的电阻

$$R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = 10 \Omega \quad 1 \text{分}$$

S 闭合后, R_1 与灯 L 并联的总电阻

$$R_{\text{并}} = \frac{R_1 R_L}{R_1 + R_L} = 5 \Omega \quad 1 \text{分}$$

由串联电路的电压分配关系，有

$$\frac{U_{\text{并}}}{U_2'} = \frac{R_{\text{并}}}{R_2}$$

解得

$$U_{\text{并}} = 2\text{V} \quad 2 \text{分}$$

则灯 L 的功率

$$P_L' = \frac{U_{\text{并}}^2}{R_L} = 0.4\text{W} \quad 1 \text{分}$$

(3) 要使灯 L 正常发光，则通过 R_1 的电流

$$I_1 = \frac{U_L}{R_1} = 0.3\text{A} \quad 1 \text{分}$$

通过滑动变阻器的电流

$$I = I_1 + I_L = 0.6\text{A} \quad 1 \text{分}$$

滑动变阻器的阻值

$$R_2' = \frac{U - U_L}{I} = 5\Omega \quad 1 \text{分}$$

17. (12 分)

(1) 小球静止于 A 点，可知小球受到的电场力水平向右，与场强方向相反，

则小球带负电 1 分

根据受力平衡可得

$$\tan \theta = \frac{qE}{mg} \quad 1 \text{分}$$

解得小球的电荷量为

$$q = \frac{mg \tan \theta}{E} = 2.5 \times 10^{-8} \text{C} \quad 1 \text{分}$$

(2) 现将小球拉到 O 点正下方 B 点（绳子刚好伸直），由静止释放，到达 A 点时，根据动能定理可得

$$qEL \sin \theta - mgL(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_A^2 - 0 \quad 2 \text{分}$$

解得小球第一次经过 A 点时的速度大小为

$$v_A = 1\text{m/s} \quad 1 \text{分}$$

(3) 当小球第一次运动到 A 点时立即剪断轻绳，球运动到与 A 点等高处时，竖直方向有

$$t = \frac{2v_A \sin \theta}{g} = 0.12\text{s} \quad 2 \text{分}$$

水平方向有

$$x = v_A \cos \theta \cdot t + \frac{1}{2}at^2 \quad 2 \text{分}$$

$$a = \frac{qE}{m} = \frac{3}{4}g \quad 1 \text{分}$$

联立解得

$$x = 0.15\text{m} \quad 1 \text{分}$$

18. (13分)

(1) 洛伦兹力提供向心力, 根据牛顿第二定律有

$$qvB = m \frac{v^2}{r} \quad 1 \text{分}$$

粒子的动能为

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad 1 \text{分}$$

解得

$$E_k = \frac{q^2 B^2 r^2}{2m} \quad 1 \text{分}$$

(2) 设粒子被加速 n 次后达到动能 E_k , 则有

$$E_k = nqU_0 \quad 1 \text{分}$$

解得

$$n = \frac{B^2 r^2 q}{2mU_0} \quad 1 \text{分}$$

粒子在狭缝间做匀加速运动, 加速度为

$$a = \frac{qU_0}{md} \quad 1 \text{分}$$

粒子在电场中后一次加速可以看为前一次加速得延续过程, 设 n 次经过狭缝的总时间为 t_1 ,

根据位移公式有

$$nd = \frac{1}{2}a(t_1)^2 \quad 1 \text{分}$$

设在磁场中做圆周运动的周期为 T , 则有

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{qB} \quad 1 \text{分}$$

质子从飘入狭缝至动能达到 E_k 所需要的时间

$$t_{\text{总}} = (n-1)\frac{T}{2} + t_1 \quad 1 \text{ 分}$$

解得

$$t_{\text{总}} = \frac{\pi Br^2 + 2Brd}{2U_0} - \frac{\pi m}{qB} \quad 1 \text{ 分}$$

(3) 氦核的荷质比与质子不同, 要实现每次通过电场都被加速, 需要保证交变电场的周期与磁场中圆周运动的周期相同, 根据上述可知, 粒子在磁场中的圆周运动周期

$$T = \frac{2\pi m}{qB}$$

氦核的荷质比大于质子, 使得圆周运动周期变大,

方案一: 增大磁感应强度 B , 使得氦核的圆周运动周期等于上述电场的周期即可。

方案二: 增大交变电场的周期, 使得电场的周期等于氦核圆周运动的周期

(写出一个即可, 3分)