

阳泉市 2025-2026 学年度第一学期期末教学质量监测试题

高二物理 参考答案及评分参考

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
答案	D	B	D	B	A	D	C

二、多项选择题：本题包含 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，至少有两个选项正确。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	8	9	10
答案	CD	AC	ABC

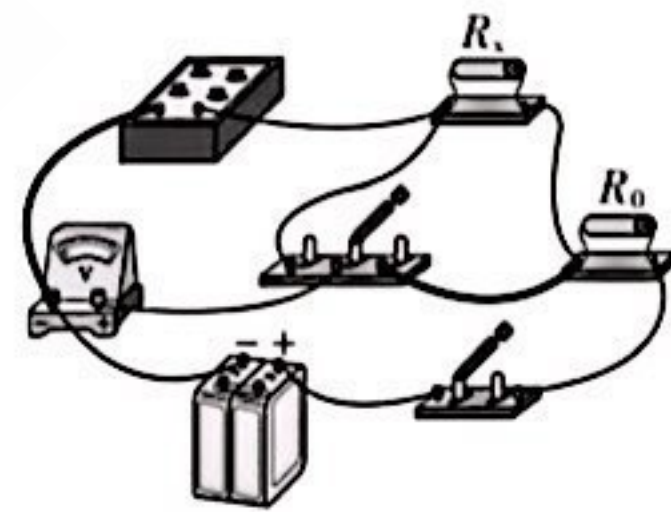
三、实验题：本题共 2 小题，每空 2 分，每线 1 分，共 16 分。

11. (1) 电荷量 不变 (2) b

12. (1) 6.575 (或 6.576、6.577)

(2) 根据电路图，实物连接如图所示

$$\frac{U_2 - U_1}{U_1} R_1 \quad 2.0 \quad 1.2$$



四、解答题：本题共 3 小题，共 38 分，若有其它正确方法酌情相应赋分。

13. (9 分) (1) 带电液滴沿直线运动，重力和电场力的合力方向必沿 AB 直线，电场力必定垂直于极板向上，可知液滴带负电 (1 分)

受力分析可知： $F_{电} = mg \cos \alpha$ (1 分)

$F_{电} = Eq$ (1 分)

又 $E = \frac{U}{d}$ (1 分)

$U = \frac{Q}{C}$ (1 分)

联立解得，液滴的电荷量为 $q = \frac{mgCd \cos \alpha}{Q}$ (1 分)

(2) 在此过程中，电场力不做功，根据动能定理得 $mgL \sin \alpha = \frac{1}{2}mv_B^2$ (2 分)

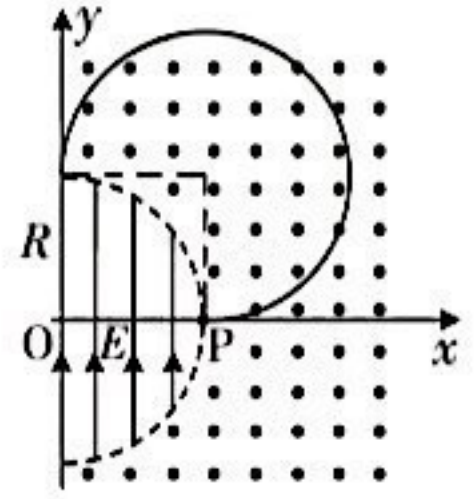
解得液滴到达 B 点时的速度大小为 $v_B = \sqrt{2Lg \sin \alpha}$ (1 分)

14.(14分)(1)设粒子进入磁场时的速度大小为 v_0 , 根据动能定理有 $qER = \frac{1}{2}mv_0^2$ (1分)

粒子在磁场中做匀速圆周运动的轨迹如图所示, 根据几何关系可知, 粒子的轨迹圆的半径为 R (1分)

对粒子在磁场中运动的过程, 有 $qv_0B = m\frac{v_0^2}{R}$ (1分)

解得 $E = \frac{qB^2R}{2m}$ (1分)



(2)由(1)可得 $v_0 = \frac{qBR}{m}$ (1分)

设粒子第一次在电场中运动的时间为 t_1 , 有 $R = \frac{1}{2}v_0t_1$ 解得 $t_1 = \frac{2m}{qB}$ (1分)

粒子在磁场中做圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi R}{v_0}$ (1分)

粒子在磁场中运动的时间: $t_2 = \frac{3}{4}T$ 解得 $t_2 = \frac{3\pi m}{2qB}$ (1分)

又 $t = t_1 + t_2$ 解得 $t = \frac{(4+3\pi)m}{2qB}$ (1分)

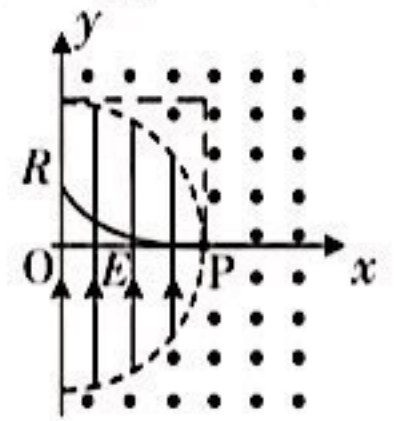
(3)粒子在电场中做类平抛运动, 如图, 设粒子从 P 点运动到 y 轴的时间为 t_3 , 有 $R = v_0t_3$ (1分)

粒子在电场中运动的加速度大小 $a = \frac{qE}{m}$ (1分)

粒子从 y 轴离开电场时沿 y 轴方向的速度大小 $v_y = at_3$ (1分)

又 $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2}$ (1分)

解得: $v = \frac{\sqrt{5}qBR}{2m}$ (1分)



15.(15分)(1)金属杆切割磁感线产生的电动势 $E = BLv$ (2分)

通过金属杆的电流 $I = \frac{E}{R}$ (1分)

金属杆受到的安培力 $F_A = BIL$ (2分)

$t=0$ 时刻金属杆的初速度为 v_0 , 联立求解可得所受安培力大小 $F_{A0} = \frac{B^2L^2v_0}{R}$ (1分)

(2)由牛顿第二定律, 得 $\frac{B^2L^2v}{R} - F = ma$ (2分)

金属杆的速度 $v = v_0 - at$ (1分)

得 $F = \frac{B^2L^2v_0}{R} - ma - \frac{B^2L^2a}{R}t$ (1分)

由图像可得斜率的绝对值 $k = \frac{F_0}{t_0} = \frac{B^2L^2a}{R}$ (1分)

解得 $a = \frac{F_0R}{B^2L^2t_0}$ (1分)

(3) $t=0$ 时刻, 金属杆上水平外力为 F_0 , 金属杆所受安培力大小 $F_{A0} = \frac{B^2L^2v_0}{R}$, $a = \frac{F_0R}{B^2L^2t_0}$

由 $F_{A0} - F_0 = ma$ (2分)

可得: 金属杆质量 $m = \frac{B^2L^4t_0v_0}{F_0R^2} - \frac{B^2L^2t_0}{R}$ (1分)