

广东实验中学 2025—2026 学年（上）高二级中段模块考试·物理

答案及说明

一、单选题（28分）

1、D 2、C 3、D 4、B 5、A 6、D 7、D

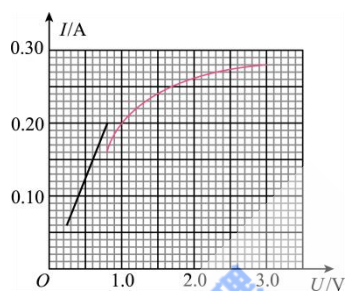
二、多选题（18分）

8、BD 9、AC 10、BCD

三、实验题（16分）

11. (1) 0.750/0.751/0.749; (2) ②2; ③ $\times 10$; ⑤1340 (每空 2分)

12. (1) R_1 ; B (2) 如图



(3) 0.17~0.19

(每空 2分)

四、计算题（38分）

13. 【解】(1) 由题图乙知，当 $U_1=4V$ 时 $I_1=0.2A$ ，当 $U_2=2V$ 时 $I_2=0.6A$ ，根据闭合电路欧姆定律有 $E=U_1+I_1r$ ， $E=U_2+I_2r$

代入数据联立解得 $E=5V$ ， $r=5\Omega$ (3分)

(2) 由甲图可知，电容器与 R_1 、 R_2 并联，即电容器两端的电压等于并联部分的电压。

电容器所带电荷量为 $Q=CU_{12}$ ，

当 $R_3=0$ 时 U_{12} 有最大值为 $U_m = \frac{E}{r+R_{12}} \times R_{12}$ ，其中 $R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

联立解得 $Q_m = 1.5 \times 10^{-4} C$ (4分)

(3) 由题图乙知 A 点对应的电压和电流分别为 $U_1=4V$ 和 $I_1=0.2A$ ，则外电路的总电阻为

$$R_3 + R_{12} = \frac{U_1}{I_1} \text{ 代入数据解得 } R_3 = 17\Omega \text{ (3分)}$$

14. 【解】(1) 油雾沿直线穿过两金属板时可全部到达收集板，根据受力平衡得

$$mg = \frac{qU_1}{d}, \text{ 解得 } U_1 = 500V \text{ (3分)}$$

(2) 当 $U_{MN} = \frac{1}{2}U_1$ 时所有油雾都向下偏转

$$\text{有 } mg - \frac{qU}{d} = ma;$$

$$y = \frac{1}{2} a \left(\frac{d}{v_0} \right)^2$$

联立得 $y = 0.025m$

$$\text{收集率 } \eta = \frac{d-y}{d} = 87.5\%$$

有 $I = \eta nq = 1.75A$ (8分)

15. 【解】(1) 从甲、乙在电场中受力方向可知，小球乙刚进入电场时连接体具有速度的最大值。从释放连接体到小球乙刚进入电场的过程中，有

$$qEd = \frac{1}{2} \times 2mv_m^2 - 0 \quad \text{解得 } v_m = \sqrt{\frac{qEd}{m}} \quad (3 \text{分})$$

(2) 假设小球甲不会出电场区域，若从开始运动到连接体第一次速度减为零的位移为 x ，有：

$$qEx - 3qE(x-d) = 0, \quad \text{解得 } x = 1.5d < (3d-d), \quad \text{假设成立。} \quad (3 \text{分})$$

当连接体速度第一次为零时，乙克服电场力做功最多，乙增加的电势能最多，以乙为对象，根

$$\text{据电场力做功与电势能变化关系可得 } -3qE \cdot (x-d) = -\Delta E_p$$

$$\text{解得连接体运动的过程中，乙球电势能增加的最大值为 } \Delta E_p = \frac{3}{2} qEd \quad (3 \text{分})$$

(3) 小球乙进入电场前，对整体应用牛顿第二定律得 $Eq = 2ma_1$

$$\text{系统向左加速运动阶段有 } v_m = a_1 t_1; \quad \text{解得 } t_1 = 2\sqrt{\frac{md}{Eq}} \quad (2 \text{分})$$

小球乙进入电场后，对整体应用牛顿第二定律得 $Eq - 3qE = 2ma_2$

$$\text{减速运动过程有 } 0 - v_m = a_2 t_2; \quad \text{解得 } t_2 = \sqrt{\frac{md}{Eq}} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{即 } t=0 \text{ 时刻释放后，甲、乙连接体速度第一次为零的时刻为 } t_1 + t_2 = 3\sqrt{\frac{md}{Eq}}, \quad (1 \text{分})$$

之后系统向右加速返回，乙球出电场后，连接体减速。

由运动的对称性可知，系统向右运动经过 $t_1 + t_2 = 3\sqrt{\frac{md}{Eq}}$ ，连接体返回初始位置，速度再次为零。

之后系统继续做周期性的往复运动。

由上可知，释放后，在 $t = N(t_1 + t_2) = 3N\sqrt{\frac{md}{Eq}}$ (N 取正整数) 时刻，甲、乙连接体速度为零。

(3分)