

## 高 2023 级第二次教学质量诊断性考试

### 物理参考答案

一、选择题 (1-7 每题 4 分, 8-10 每题 6 分, 共 46 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	C	A	B	D	C	BD	AD	BD

二、非选择题: (本题包括 11-15 题, 共 5 题)

11. ①水平 (3) 0.934 (4) A

12. (1) B (2) 电流表正负级接错或电源正负接错或开关不应该闭合

(3) ②0.72 ③  $\frac{2bR_0}{a} bR_0 - \frac{R_A}{2}$

13. (10 分)

(1) 根据盖-吕萨克定律  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$  ..... 3 分

可得  $\frac{V_0}{T_1} = \frac{0.95V_0}{T_2}$

解得  $T_2 = 285\text{K}$  ..... 2 分

(2) 根据玻意耳定律  $P_1V_1 = P_2V_2$  ..... 3 分

可得  $P_0V_0 = P_2 \cdot 0.95V_0$

解得  $P_2 = 80\text{cmHg}$  ..... 2 分

14. (12 分)

(1) ab、cd 杆碰撞过程两杆动量守恒, 设碰前 ab 杆速度为  $v_1$

$mv_1 = 2mv$  ..... 1 分

损失的机械能  $\Delta E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2$  ..... 1 分

解得  $\Delta E = 200\text{J}$  ..... 1 分

(2) 根据题意可知, ab 杆在磁场中受到的安培力具有向右的分量, ab 杆在磁场中受到的安培力如图所示, 安培力在水平方向的分力大小  $F_{\text{安}x} = BIL\sin 53^\circ$

对 ab 杆用动量定理  $F_{\text{安}x}\Delta t = m\Delta v$  ..... 2 分

可得  $\sum BIL\sin 53^\circ \Delta t = mv_1 - 0$  ..... 1 分

又  $\sum I\Delta t = \Delta q$  ..... 1 分

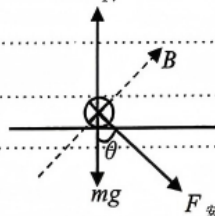
可得  $BL\sin 53^\circ \Delta q = mv_1 - 0$

解得  $\Delta q = 40\text{C}$  ..... 1 分

(3) 对电容器分析有  $C = \frac{\Delta q}{\Delta U}$  ..... 2 分

$\Delta U = E - BLv_1 \sin 53^\circ$  即  $\Delta q = C(E - BLv_1 \sin 53^\circ)$  ..... 1 分

解得  $E = 60\text{V}$  ..... 1 分



15. (16分)

(1) 带电粒子在复合场中做匀速直线运动, 受力平衡

满足  $qE = Bqv$  ..... 2分

解得  $E = Bv = \frac{mv^2}{qL}$  ..... 2分

(2) 粒子在矩形区域内匀速运动时间

$t_1 = \frac{2L}{v}$  ..... 2分

在 bh 右侧磁场中运动半圈

$t_2 = \frac{\pi r}{v}$  ..... 1分

又  $Bqv = m \frac{v^2}{r}$  ..... 1分

解得  $t_2 = \frac{\pi L}{v}$

故总时间  $t = t_1 + t_2 = \frac{(2 + \pi)L}{v}$  ..... 1分

(3) 粒子在 bh 右侧磁场中的运动轨迹如图所示

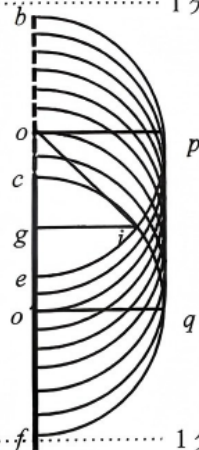
根据  $Bqv = m \frac{v^2}{r}$ , 可得  $bo = r = L$

如图所示,  $bf = (\sqrt{2} + 2)L$

由于对称性,  $bg = \frac{(\sqrt{2} + 2)L}{2}$ 、 $bc = \sqrt{2}L$

可得  $og = bg - bo = \frac{\sqrt{2}}{2}L$

在三角形  $ogi$  中, 根据勾股定理可得  $gi = \frac{\sqrt{2}}{2}L$ , 且  $\angle goi = 45^\circ$  ..... 1分



扇形  $oie$  面积  $s_1 = \frac{45}{360} \pi L^2 = \frac{\pi L^2}{8}$  ..... 1分

三角形  $oig$  面积  $s_2 = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}L}{2} \times \frac{\sqrt{2}L}{2} = \frac{L^2}{4}$  ..... 1分

弓形  $gie$  面积  $\Delta s = s_1 - s_2 = \frac{\pi L^2}{8} - \frac{L^2}{4}$  ..... 1分

矩形  $opqo'$  面积  $s_3 = \sqrt{2}L \times L = \sqrt{2}L^2$  ..... 1分

$\frac{1}{4}$  圆面积  $s_4 = \frac{\pi L^2}{4}$  ..... 1分

右侧垂直纸面向外的匀强磁场区域的最小面积

$s = 2s_4 + s_3 - 2\Delta s = \frac{\pi L^2}{4} + \frac{(2\sqrt{2} + 1)L^2}{2}$  ..... 1分