

南阳地区 2025 年秋季高二年级 12 月阶段考试卷

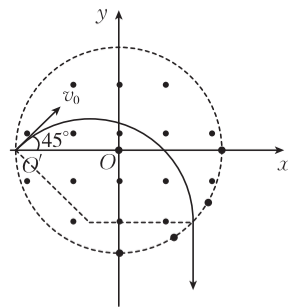
物理参考答案

1. C 【解析】当滑动变阻器的滑片向左滑动时,外电路的总电阻减小,通过电磁铁的电流增大,穿过导线框 ab 的磁通量增大,为了阻碍磁通量增大,导线框 ab 必将逆时针方向转动,选项 C 正确。分析过程并未涉及电源的极性,所以结论与电源的极性无关。
2. B 【解析】离点电荷越远电场强度越小,由电势差与电场强度的关系可知,相邻等势面间的电势差越小,即 $U_{AB} < U_{BC}$,选项 A、C 错误,选项 B 正确;离负电荷越远电势越高,由于试探电荷带正电,所以试探电荷在 A 点的电势能比在 C 点的高,选项 D 错误。
3. C 【解析】滑动变阻器的滑片向右移动少许,变阻器接入电路的电阻减小,所以外电路总电阻减小,由欧姆定律得知总电流 I 增大,路端电压减小,所以通过灯泡 L 的电流减小,灯泡 L 消耗的功率变小,选项 B 错误、C 正确;通过滑动变阻器及 R_1 的电流增大,根据 $P_1 = I_1^2 R_1$ 可知电阻 R_1 消耗的功率增大, R_1 的电压增大,所以滑动变阻器两端的电压减小,所以电压表的示数减小,选项 A、D 错误。
4. A 【解析】设电压的有效值为 U ,根据有效值定义可得 $\frac{20^2}{R} \times \frac{T}{2} + \frac{10^2}{R} \times \frac{T}{2} = \frac{U^2}{R} T$,解得 $U = 5\sqrt{10}$ V,选项 A 正确。
5. A 【解析】根据电阻定律可知,流过 MN 的电流为 1.2 A,导体框中 MN 边受到的安培力大小 $F_{MN} = 2 \times 1.2 \times 0.5 \text{ N} = 1.2 \text{ N}$,选项 A 正确。
6. A 【解析】线圈 a 的半径为线圈 b 半径的 2 倍,则线圈 a 、 b 围成的面积之比 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4}{1}$,可得 $\frac{\Phi_1}{\Phi_2} = \frac{BS_1}{BS_2} = \frac{4}{1}$,选项 A 正确;根据法拉第电磁感应定律有 $E = \frac{\Delta B}{\Delta t} S$,可得 $\frac{E_1}{E_2} = \frac{4}{1}$,选项 B 错误;两线圈的质量相等,线圈 a 的半径为线圈 b 半径的 2 倍,所以线圈 a 的横截面积为线圈 b 横截面积的一半,根据电阻定律可知,线圈 a 、 b 的电阻之比 $\frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{1}$,线圈 a 、 b 内的感应电流之比 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{1}$,选项 C 错误;线圈 a 、 b 产生的热功率之比 $\frac{P_1}{P_2} = \frac{4}{1}$,选项 D 错误。
7. C 【解析】根据电动势随时间变化的规律知,发电机转子的转速为 3 000 r/min,选项 A 错误;发电机产生电动势的有效值为 $5\sqrt{2}$ V,选项 B 错误;发电机转子转动一圈克服安培力做的功 $W = \frac{10^2 \times 0.02}{2 \times 10} \text{ J} = 0.1 \text{ J}$,选项 C 正确;发电机转子每转动半圈,穿过线圈磁通量的变化量最大为 $2BS$,通过回路中某截面电荷量的最大值 $q = \frac{2BS\omega}{R\omega} = \frac{1}{50\pi} \text{ C}$,选项 D 错误。
8. BD 【解析】由题图可知,带电粒子进入匀强磁场 B_2 时向下偏转,所以粒子所受的洛伦兹力方向向下,根据左手定则判断得知该粒子带正电,选项 A 错误;带电粒子在平行金属板中受

到电场力和洛伦兹力的作用而做匀速直线运动,由左手定则可知,洛伦兹力方向竖直向上,则电场力方向向下,粒子带正电,电场强度方向向下,粒子能通过狭缝,电场力与洛伦兹力平衡 $qvB_1=qE$,初速度大小 $v=\frac{E}{B_1}$,选项 B 正确;粒子进入匀强磁场 B_2 中受到洛伦兹力而做匀速圆周运动,速度大小不变,故动能不变,选项 C 错误;由牛顿第二定律 $qvB_2=m\frac{v^2}{R}$,解得 $\frac{q}{m}=\frac{E}{B_1B_2R}$,选项 D 正确。

9. AB **【解析】**根据题中图像可知,导体棒的运动为两个连续的匀加速直线运动, t_0 时刻电容器两极板间的电压为 BLv_0 ,电容 $C=\frac{Q}{U}$,解得 $Q=CBLv_0$,选项 A 正确; $0\sim t_0$ 时间内导体棒受到的安培力不变,电容器单位时间内增加的电荷不变,根据电流的定义可知 $I=\frac{Q}{t_0}=\frac{CBLv_0}{t_0}$,选项 B 正确; $0\sim t_0$ 时间内导体棒受到的安培力大小 $F_{安}=\frac{CB^2L^2v_0}{t_0}$,选项 C 错误;设导体棒的质量为 m ,根据牛顿运动定律有 $F=\frac{3mv_0}{t_0}=\frac{mv_0}{t_0}+F_{安}$,解得 $F=\frac{3CB^2L^2v_0}{2t_0}$,选项 D 错误。

10. ABD **【解析】**如图所示,粒子离开磁场时速度方向与 y 轴平行,粒子的轨迹半径为 R ,根据洛伦兹力提供向心力有 $qv_0B=\frac{mv_0^2}{R}$,解得 $v_0=\frac{qBR}{m}$,选项 A 正确;粒子在磁场中运动的时间为 $\frac{3\pi m}{4qB}$,选项 B 正确;根据几何关系可知,粒子经过 x 轴时的横坐标为 $(\sqrt{2}-1)R$,选项 C 错误;粒子射出磁场时的坐标为 $(\frac{\sqrt{2}R}{2}, -\frac{\sqrt{2}R}{2})$,选项 D 正确。



11. (1) 右 (2分)

(2) 右 (2分) 左 (2分)

【解析】(1)当条形磁铁快速向上运动时,线圈 B 中磁场方向向下,磁通量减小,由楞次定律可知,副线圈 B 中产生的感应电流为俯视顺时针方向,线圈 B 中产生的感应电流方向是从灵敏电流计的“+”接线柱进入灵敏电流计,指针会向右偏。

(2)开关闭合的瞬间,副线圈 B 中磁通量增大,灵敏电流计的指针向左偏,由此可知,产生的感应电流方向是从灵敏电流计的“-”接线柱进入灵敏电流计。由此可知若副线圈 B 中磁通量减小时,灵敏电流计的指针向右偏;若把线圈 A 中的铁芯拔出时,导致副线圈 B 中磁通量减小,因此电流计指针向右偏;当滑动变阻器的滑片向 P 端滑动时,滑动变阻器接入电路中的电阻减小,则原线圈 A 中电流增大,导致副线圈 B 中磁通量增大,因此灵敏电流计的指针向左偏。

12. (1)左 (2分)

(2)1.5 (2分) 1.6 (2分)

(3)等于 (3分)

【解析】(1)闭合开关前,滑动变阻器接入电路的阻值应调至最大,滑片应移动到左端。

(2)题图乙中图线的纵截距等于电源的电动势,可知电源的电动势 $E=1.5\text{ V}$;题图乙中图线的

斜率的绝对值表示内阻 r 与电流表的内阻 R_A 之和,有 $r = \left| \frac{U_2 - U_1}{I_2 - I_1} \right| - R_A = \left| \frac{0.8 - 1.5}{0.38 - 0} \right| \Omega -$

$0.2 \Omega \approx 1.6 \Omega$ 。

(3)由于电流表的内阻已知,测得的电池内阻为准确值,无系统误差。

13. 解:(1)小圆环到达 C 点后处于平衡状态,则有

$$N = qBv_C \quad (1 \text{ 分})$$

$$f = \mu N \quad (1 \text{ 分})$$

$$mg = f \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_C = \frac{mg}{\mu qB} \quad (2 \text{ 分})$$

(2)小圆环从 A 点到 C 点的过程中,根据动能定理有

$$mgh + W_f = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0 \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } W_f = \frac{m^3 g^2}{2\mu^2 q^2 B^2} - mgh \quad (2 \text{ 分})$$

14. 解:(1)粒子在 M 、 N 两极板间做类平抛运动,有

$$L = v_0 t \quad (1 \text{ 分})$$

$$d = \frac{0 + v_y}{2} t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } d = \frac{3}{8}L \quad (2 \text{ 分})$$

(2)设 M 、 N 两极板间的电场强度大小为 E ,粒子的加速度大小为 a ,有

$$E = \frac{U}{d} \quad (2 \text{ 分})$$

$$qE = ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$d = \frac{1}{2}at^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } U = \frac{9mv_0^2}{32q} \quad (1 \text{ 分})$$

15. 解:(1)设 t 时刻回路的面积为 S ,则有

$$S = \frac{1}{2}vt \times 2vt \tan 30^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$\Phi = BS \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \Phi = \frac{\sqrt{3}}{3} Bv^2 t^2. \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 设 t 时刻导体棒切割磁感线的有效长度为 l , 回路的感应电动势为 E 、总电阻为 R , 则有

$$l = 2vt \cdot \tan 30^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$E = Blv \quad (2 \text{ 分})$$

$$R = (2vt \cdot \tan 30^\circ + \frac{2vt}{\cos 30^\circ}) r_0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$I = \frac{E}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } I = \frac{Bv}{3r_0}. \quad (2 \text{ 分})$$