

# 南阳地区 2025 年秋季高二年级期末摸底考试卷

## 物理参考答案

1. A 【解析】在  $t=0.1\text{ s}$  时,通过电感线圈  $L$  的电流  $I$  为 0,选项 A 正确; $t=0.3\text{ s}$  时,电容器中储存的电荷量最大,电场强度最大,选项 B 错误;在  $0.5\text{ s}\sim 0.6\text{ s}$  内,回路中电场能减小,磁场能增大,选项 C 错误; $t=0.15\text{ s}$  时,回路中电流沿逆时针方向,选项 D 错误。

2. B 【解析】当开关  $S_1$ 、 $S_2$  同时闭合时, $R_1$ 、 $R_2$  并联,其并联电阻的阻值  $R_{\text{并}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2\ \Omega$ ,根据闭合电路欧姆定律可知通过电源的电流  $I = \frac{E}{r + R_{\text{并}}} = \frac{6}{1 + 2}\text{ A} = 2\text{ A}$ ,选项 B 正确。

3. C 【解析】 $cd$  边切割磁感线时,最大电动势  $E_{m1} = B \cdot 2L \cdot v$ ,其中  $v = \omega L$ ,解得  $E_{m1} = 2BL^2\omega$ , $ab$  边切割磁感线时,最大电动势  $E_{m2} = BL^2\omega$ ,电压表  $(V)$  所测电压为有效电压  $U$ ,满

$$\text{足 } \frac{(\frac{E_{m1}}{\sqrt{2}})^2}{R} \times \frac{T}{2} + \frac{(\frac{E_{m2}}{\sqrt{2}})^2}{R} \times \frac{T}{2} = \frac{U^2}{R} \times T, \text{ 解得 } U = \frac{\sqrt{5}}{2} BL^2\omega, \text{ 选项 C 正确。}$$

4. B 【解析】电压表  $(V_1)$  的量程大于  $(V_2)$  的量程,可知电压表  $(V_1)$  内部串联的电阻大于  $(V_2)$  内部串联的电阻, $(V_1)$  的内阻大于  $(V_2)$  的内阻; $(V_1)$  和  $(V_2)$  串联,可知通过内部电流计的电流相等,则  $(V_1)$  指针的偏角等于  $(V_2)$  指针的偏角,由于电压表  $(V_1)$  的量程大于  $(V_2)$  的量程,因此  $(V_1)$  的读数大于  $(V_2)$  的读数,选项 B 正确。

5. D 【解析】根据已知条件有,  $eE = evB$ ,霍尔电压  $U = Eh$ ,  $I = neSv = nehdv$ ,解得  $U = \frac{BI}{ned}$ ,选项 D 正确。

6. B 【解析】根据能量守恒定律可知, $C$  球减少的电势能与  $D$  球增加的电势能相等, $C$  球减小的重力势能与  $D$  球增大的重力势能相等,故两球在竖直平面内做匀速圆周运动,则  $v_1 = v_0$ ,选项 B 正确。

7. D 【解析】根据洛伦兹力提供向心力,有  $qBv_0 = m \frac{v_0^2}{r}$ ,若粒子的速度  $v_0 = \frac{2qBL}{3m}$ ,则轨迹圆半径  $r = \frac{mv_0}{qB} = \frac{2}{3}L$ ,设粒子的轨迹对应的圆心角为  $\theta$ ,有  $r \cos(180^\circ - \theta) = L - r$ ,解得  $\theta = 120^\circ$ ,粒子在磁场中运动的时间  $t = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \frac{2\pi r}{v_0} = \frac{2\pi m}{3qB}$ ,选项 D 正确。

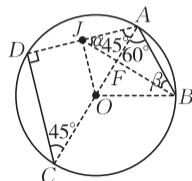
8. BC 【解析】通过  $R_2$  的电流  $i_2$  随时间  $t$  变化的规律是  $i_2 = \frac{U_m}{R_2} \cos(\frac{2\pi}{T}t) = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)\text{ A}$ ,

选项 A 错误;变压器的输入功率等于输出功率,即  $P_1 = P_2 = \frac{(\frac{U_m}{\sqrt{2}})^2}{R_2} = 40 \text{ W}$ ,选项 B 正确;通

过电阻  $R_2$  的电流  $I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{40}{20} \text{ A} = 2.0 \text{ A}$ ,通过电阻  $R_1$  的电流  $I_1 = 0.2 \text{ A}$ ,电阻  $R_1$  上消耗的功率为  $0.4 \text{ W}$ ,选项 C 正确;电阻  $R_1$  两端的电压  $U_1 = I_1 R_1 = 2 \text{ V}$ ,选项 D 错误。

9. AC **【解析】**绝缘细管先对小球有向下的压力,有  $qv_0 B = mg + N_1$ ,  $qv_0 B > mg$ ,选项 A 正确、B 错误;小球先做加速度减小的减速运动,最后做匀速运动时绝缘细管对小球没有摩擦力,对小球没有支持力,选项 D 错误;平衡时有  $qvB = mg$ ,  $v = \frac{mg}{qB}$ ,  $-W_f = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ ,解得  $W_f = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{m^3 g^2}{2q^2 B^2}$ ,选项 C 正确。

10. AD **【解析】**匀强电场中平行等间距的两条线段的电势差相等,令  $AD$  中点  $J$  的电势为  $\varphi_J$ ,则有  $3\varphi - \varphi_J = \varphi_J - \varphi$ ,解得  $\varphi_J = 2\varphi$ ,则  $B$ 、 $J$  连线为一条等势线,作出示意图如图所示,圆的半径  $R = AB = L$ ,根据几何关系与正弦



定理有  $\frac{R}{\sin \alpha} = \frac{\sqrt{2}R}{\sin \beta}$ ,其中  $\alpha + \beta + 45^\circ + 60^\circ = 180^\circ$ ,利用三角函数规律解得  $\beta$

$= 30^\circ$ ,则  $AC$  垂直于  $BJ$ ,由于沿电场线方向电势降低,因此电场方向由  $A$  指向  $C$ ,则电场强度

$E = \frac{3\varphi - 2\varphi}{d_{AB} \sin \beta} = \frac{2\varphi}{L}$ ,选项 C 错误、D 正确;根据电场强度与电势差的关系有  $E = \frac{\varphi_A - \varphi_O}{R}$ ,

结合上述解得  $\varphi_O = \varphi$ ,选项 A 正确、B 错误。

11. (1)右 (2分)

(2)1.48 (2分) 0.40 (2分)

**【解析】**(1)闭合开关前,滑动变阻器的滑片应移至右端。

(2)根据闭合电路欧姆定律和电路图可知  $E = U + I(r + R_0)$ ,整理得  $U = E - (r + R_0)I$ , $U-I$  图像的纵截距表示电源电动势,结合题中  $U-I$  图像可得  $E = 1.48 \text{ V}$ , $U-I$  图像的斜

率表示等效内阻,有  $r + R_0 = \frac{1.48 - 1.00}{0.60} \Omega = 0.80 \Omega$ ,可得  $r = 0.40 \Omega$ 。

12. (1)红表笔 (1分) 15 (1分)

(2) $\times 1$  (2分) 12.0 或 12 (2分)

(3)24 (3分)

**【解析】**(1)在电源外部,电流由正极流向负极,而电流由红表笔流入多用电表,由黑表笔流出多用电表,与接线柱  $A$  相连的是红表笔;测电阻时指针指在刻度盘的正中央,则  $R_x$  等于欧姆表的内阻,即  $R_x = R_{\text{内}} = \frac{E}{I_g} = \frac{1.5}{100 \times 10^{-6}} \Omega = 15 \times 10^3 \Omega = 15 \text{ k}\Omega$ 。

(2)用“ $\times 10$ ”倍率测电阻时,指针偏角太大,说明电阻较小,为了测量更准确,应换用更小的倍率,即换用“ $\times 1$ ”倍率;由题图乙中实线指针的位置可知,示数是  $12.0 \times 1 \Omega = 12.0 \Omega$ 。

(3)由题意知  $R_{\text{测}} = 30 \text{ k}\Omega$ , 又  $R_{\text{内}1} = \frac{E_1}{I_g} = \frac{1.5}{100 \times 10^{-6}} \Omega = 15 \times 10^3 \Omega$ ,  $R_{\text{内}2} = \frac{E_2}{I_g} = \frac{1.2}{100 \times 10^{-6}} \Omega = 12 \times 10^3 \Omega$ , 根据闭合电路欧姆定律有  $E_1 = I(R_{\text{内}1} + R_{\text{测}})$ ,  $E_2 = I(R_{\text{内}2} + R_{\text{实}})$ , 解得  $R_{\text{实}} = 24 \text{ k}\Omega$ 。

13. 解:(1)通过面积  $S_{\text{def}}$  的磁通量随时间  $t$  变化的关系式  $\Phi = BS = \pi kr^2 t$  (2分)

根据法拉第电磁感应定律得  $U = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  (1分)

联立可得  $U = \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} = k \pi r^2$ 。(2分)

(2)根据闭合电路欧姆定律得  $I = \frac{U}{R}$  (2分)

支架对金属杆的支持力恰好为 0, 有  $B_0 IL = mg$  (2分)

解得  $B_0 = \frac{mgR}{\pi kr^2 L}$ 。(1分)

14. 解:(1)粒子进入电场后受到向下的电场力,故粒子做类平抛运动

加速度大小  $a = \frac{qE}{m} = \frac{v_0^2}{d}$  (1分)

当水平位移  $x_1 = d$  时,粒子运动的时间  $t_1 = \frac{d}{v_0}$  (1分)

竖直位移  $y' = \frac{1}{2} at_1^2 = \frac{1}{2} d < d$  (1分)

故从  $y = d$  处进入电场的粒子打在荧光屏上的纵坐标  $y_1 = d - \frac{1}{2} d = \frac{1}{2} d$ 。(2分)

(2)从  $y = \frac{1}{8} d$  处进入电场的粒子从下边界射出,粒子先做类平抛运动,到达  $x$  轴后做匀速直线运动,最后打在荧光屏上。粒子在类平抛阶段下落  $y$ , 竖直加速度大小为  $a$ , 有  $y = \frac{1}{2} at_2^2 = \frac{1}{8} d$  (1分)

下落时间  $t_2 = \frac{d}{2v_0}$  (1分)

水平位移  $x_2 = v_0 t_2 = \frac{1}{2} d$  (1分)

粒子在匀速直线运动阶段, 竖直速度  $v_y = at_2 = \frac{1}{2} v_0$  (1分)

水平位移  $x' = d - x_2 = \frac{1}{2} d$  (1分)

$$\text{竖直位移 } l = \frac{x'}{v_0} v_y \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{从 } y = \frac{1}{8}d \text{ 处进入电场的粒子打在荧光屏上的纵坐标 } y_2 = -\frac{1}{4}d. \quad (1 \text{ 分})$$

15. 解: (1) 释放瞬间, 根据牛顿第二定律有  $2mg - F = 2ma$  (1 分)

$$F' - mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$F' = F \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a = \frac{1}{4}g. \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 导体杆达到最大速度时, 对物块有  $F_1 = 2mg$  (2 分)

$$\text{对导体杆有 } mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta + BIL = F_1' \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_1 = F_1' \quad (1 \text{ 分})$$

$$R_{\text{并}} = \frac{4R_0 \times 4R_0}{4R_0 + 4R_0} = 2R_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$E = I(R_{\text{并}} + R_0) = I \cdot 3R_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$E = BLv_m \quad (1 \text{ 分})$$

根据能量守恒定律可得  $2mg \cdot 2x_0 = mg \cdot 2x_0 \cdot \sin \theta + \frac{1}{2} \cdot 3m \cdot v_m^2 + \mu mg \cdot 2x_0 \cdot \cos \theta + Q$   
(2 分)

$$\text{解得 } Q_{\text{并}} = \frac{1}{3}Q = \frac{1}{2}mgx_0 - \frac{81m^3g^2R_0^2}{32B^4L^4}. \quad (2 \text{ 分})$$