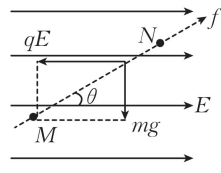


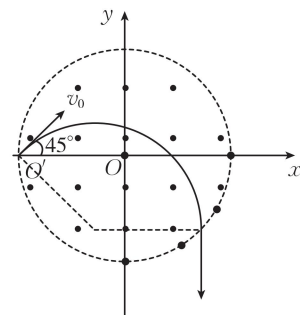
# 湖南省怀化市2026届高三年级上学期入学考试 物理参考答案

1. A 【解析】本题考查氢原子光谱,目的是考查学生的理解能力。从氢原子能级图知布喇开系是高能级向第4能级跃迁时辐射的光谱,处于基态的氢原子吸收光子能量后应跃迁到第5、6、...能级,故  $E_0 = E_5 - E_1 = -0.54 \text{ eV} - (-13.6 \text{ eV}) = 13.06 \text{ eV}$ ,选项 A 正确。
2. D 【解析】本题考查物体的平衡,目的是考查学生的理解能力。根据已知条件可知,系统处于静止状态时,轻绳 BC 水平,根据 B 球受力平衡可得  $\frac{F_{AB}}{F_{BC}} = \frac{1}{\sin 30^\circ} = 2$ ,选项 D 正确。
3. C 【解析】本题考查超重与失重,目的是考查学生的推理论证能力。根据  $v-t$  图像可知,  $0 \sim t_3$  时间内乘客始终向上加速,乘客始终处于超重状态,选项 C 正确。
4. B 【解析】本题考查天体运动,目的是考查学生的推理论证能力。根据开普勒第三定律有  $\frac{r_{\pm}^3}{T_{\pm}^2} = \frac{r_{\text{地}}^3}{T_{\text{地}}^2}$ ,解得  $r_{\pm} \approx 10$  天文单位,选项 B 正确。
5. C 【解析】本题考查抛体运动,目的是考查学生的推理论证能力。小球做斜上抛运动,设小球的初速度大小为  $v_0$ ,发球时球的初速度方向与水平方向的夹角为  $\theta$ ,在竖直方向上有  $0 = v_y - gt = v_0 \sin \theta - gt$ ,在水平方向上有  $x = v_x t = v_0 t \cos \theta$ ,解得  $v_0 = \sqrt{\frac{gx}{\sin \theta \cos \theta}}$ ,进一步可得  $v_1 = \sqrt{\frac{gx}{\sin 30^\circ \cos 30^\circ}}$ ,  $v_2 = \sqrt{\frac{gx}{\sin 60^\circ \cos 60^\circ}}$ ,即  $v_1 = v_2$ ,选项 C 正确。
6. D 【解析】本题考查静电场,目的是考查学生的推理论证能力。微粒受到的空气阻力与运动方向相反,受力分析如图所示,可知微粒带负电,选项 A 错误;微粒只能由 N 点向 M 点运动才能保持平衡,选项 B 错误;微粒由 N 点向 M 点运动的过程中,电场力做正功,电势能减小,选项 C 错误;根据平衡条件有  $qE = \frac{mg}{\tan \theta}$ ,解得  $q = \frac{4mg}{3E}$ ,选项 D 正确。
- 
7. BC 【解析】本题考查单摆,目的是考查学生的推理论证能力。北京的平均温度低于长沙的平均温度,摆钟移到长沙后,热胀冷缩使得摆长变大,北京的重力加速度略大于长沙的重力加速度,根据单摆的周期公式  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  可知,摆钟的周期变大,摆动将变慢,要使周期不变大,应减小摆长,即将螺母适当向上移动。选项 B、C 正确。
8. ABD 【解析】本题考查理想变压器,目的是考查学生的推理论证能力。根据已知条件可知,交流电源的频率为 50 Hz,通过电阻 R 的电流方向每秒改变 100 次,选项 A 正确;原线圈电压有效值  $U_1 = 220 \text{ V}$ ,根据原、副线圈匝数比可知,副线圈电压有效值  $U_2 = 20 \text{ V}$ ,选项 B 正确;流过定值电阻 R 的电流为 1 A,电流表的读数为  $\frac{1}{11} \text{ A}$ ,选项 C 错误;变压器的输入功率为

20 W, 选项 D 正确。

9. BD **【解析】**本题考查圆周运动, 目的是考查学生的推理论证能力。若当 A、B 即将相对圆盘滑动时, A 所受的摩擦力指向圆心达到最大且 B 所受的摩擦力背离圆心达到最大, 设此时绳中的拉力大小为  $T$ , 则有  $T + \mu m_A g = m_A \omega^2 r$ ,  $T - \mu m_B g = m_B \omega^2 \times 3r$ , 解得  $m_A : m_B = 4 : 1$ ; 若当 A、B 即将相对圆盘滑动时, A 所受的摩擦力背离圆心达到最大且 B 所受的摩擦力指向圆心达到最大, 设此时绳中的拉力大小为  $T'$ , 则有  $T' - \mu m_A g = m_A \omega^2 r$ ,  $T' + \mu m_B g = m_B \omega^2 \times 3r$ , 解得  $m_A : m_B = 7 : 3$ 。选项 B、D 正确。

10. AB **【解析】**本题考查带电粒子在匀强磁场中的运动, 目的是考查学生的模型建构能力。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  $qv_0 B = \frac{mv_0^2}{R}$ , 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 错误。

11. (1)  $\frac{x}{6}$  (3分)

- (2)  $\frac{xd}{6L}$  (4分)

**【解析】**本题考查测红光的波长实验, 目的是考查学生的实验探究能力。

- (1) 由题图可知, 相邻的两个亮条纹的中心间距  $\Delta x = \frac{x_{AB}}{6} = \frac{x}{6}$ 。

- (2) 在双缝干涉实验中, 相邻两个亮条纹中心间距与波长的关系满足  $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$ , 红色光的波长  $\lambda = \frac{xd}{6L}$ 。

12. (1) C (2分)

- (2) 1.55 (1分) 0.12 (2分)

- (3) 小于 (2分) 小于 (2分)

**【解析】**本题考查测电源电动势和内阻实验, 目的是考查学生的实验探究能力。

- (1) 在保证电流表安全使用的前提下, 电路中的电阻应不小于  $R = \frac{E}{I_m} = \frac{1.5}{0.6} \Omega = 2.5 \Omega$ , 为了方便调节且较准确地进行测量, 滑动变阻器应选 C。

- (2) 根据闭合电路欧姆定律可得  $U = E - I(r + R_0)$ , 所以  $U - I$  图线在纵轴的截距表示电源电动势, 即  $E = 1.55 \text{ V}$ , 图线斜率的绝对值  $|k| = r + R_0 = \frac{1.55 - 1.00}{0.26} \Omega$ , 解得  $r = 0.12 \Omega$ 。

- (3) 由于电压表的分流, 流过电源的电流大于电流表的示数, 电动势的测量值小于真实值, 内

阻的测量值小于真实值。

13. 【解析】本题考查理想气体状态方程,目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 封闭气体做等压变化,有

$$\frac{L_0 S}{T_0} = \frac{(L-h)S}{T} \quad (2 \text{分})$$

解得  $T=360 \text{ K}$ 。 (2分)

(2) 设水银柱的长度为  $x$  时,封闭气体的热力学温度为  $T'$ ,则有

$$\frac{(p_0 + \rho gh)L_0 S}{T_0} = \frac{(p_0 + \rho gx)(L-x)S}{T'} \quad (2 \text{分})$$

代入数据可得  $T' = \frac{3(75+x)(85-x)}{50}$ , 当  $x=5(\text{cm})$  时,  $T'$  取最大值 (2分)

要使玻璃管内的水银全部溢出,封闭气体的最低热力学温度  $T_{\min}=384 \text{ K}$ 。 (2分)

14. 【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 由于金属棒  $a$  受恒定的拉力作用,稳定状态时两棒都有固定的加速度,即金属棒  $b$  受到恒定的安培力,回路中有恒定的电流,设  $t_0$  时刻金属棒  $a$ 、 $b$  的速度大小分别为  $v_1$ 、 $v_2$ ,加速度大小分别为  $a_1$ 、 $a_2$ ,则有

$$I = \frac{BLv_1 - B \times 3Lv_2}{R + 3R} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{电流的变化率} \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{BL}{R + 3R} \left( \frac{\Delta v_1}{\Delta t} - \frac{3\Delta v_2}{\Delta t} \right) = \frac{BL}{4R} (a_1 - 3a_2) = 0 \quad (1 \text{分})$$

$$F - BIL = ma_1 \quad (1 \text{分})$$

$$BI \times 3L = 3ma_2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得} I = \frac{F}{4BL}。 \quad (2 \text{分})$$

(2) 对金属棒  $a$ 、 $b$  有

$$Ft_0 - \sum BLi \Delta t = mv_1 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{其中} \sum i \Delta t = q \quad (1 \text{分})$$

$$\sum B \times 3Li \Delta t = 3mv_2 \quad (2 \text{分})$$

$$I(R + 3R) = BLv_1 - B \times 3Lv_2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得} q = \frac{Ft_0}{4BL} - \frac{mRF}{4B^3 L^3}。 \quad (1 \text{分})$$

15. 【解析】本题考查动量守恒定律的应用,目的是考查学生的创新能力。

(1) 防弹板与子弹共速时,防弹板的速度最大,根据动量守恒定律有  $mv_0 = (m+M)v_m$  (2分)

$$\text{解得} v_m = \frac{mv_0}{m+M}。 \quad (2 \text{分})$$

(2) 子弹射入防弹板过程中产生的热量等于系统损失的机械能,有

$$\frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}(m+M)v_m^2 = fL \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } f = \frac{Mmv_0^2}{2(m+M)L} \quad (2 \text{分})$$

(3)以防弹板为参考系,设子弹离开第1块防弹板时的相对速度为 $v_1$ ,离开第2块防弹板时的相对速度为 $v_2$ ,离开第3块防弹板时的相对速度为 $v_3$ ,离开第4块防弹板时的相对速度为 $v_4$ ,根据运动学公式有

$$v_0^2 - v_1^2 = 2\left(\frac{f}{m} + \frac{f}{M}\right)\frac{L}{6} \quad (1 \text{分})$$

$$v_1^2 - v_2^2 = 2\left(\frac{f}{m} + \frac{6f}{5M}\right)\frac{L}{6} \quad (1 \text{分})$$

$$v_2^2 - v_3^2 = 2\left(\frac{f}{m} + \frac{6f}{4M}\right)\frac{L}{6} \quad (1 \text{分})$$

$$v_3^2 - v_4^2 = 2\left(\frac{f}{m} + \frac{6f}{3M}\right)\frac{L}{6} \quad (1 \text{分})$$

$$v_4^2 = 2\left(\frac{f}{m} + \frac{6f}{2M}\right)\frac{L}{6} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{以上等式左、右相加得 } v_0^2 = 2\left(\frac{5f}{m} + \frac{87f}{10M}\right)\frac{L}{6} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } \frac{m}{M} = \frac{10}{27} \quad (2 \text{分})$$