

2025-2026 学年度上学期高三 9 月起点考试

高三物理参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	D	A	D	C	D	CD	AC	ABD

1. B 【解析】2 个原子向低能级跃迁，最多可以产生 4 种光子，光子波长最长为 $\frac{hc}{E_2 - E_1}$ ，波长最短为 $\frac{hc}{E_4 - E_1}$ 。

2. A 【解析】在 $\frac{T}{2}$ 时刻，P 在 BC 中点，且 P 的运动轨迹是连续的，故选 A。

4. A 【解析】根据 $qvB = \frac{mv^2}{r}$ ，需要的磁场 $B = \frac{mv}{qr} = \frac{1.67 \times 10^{-27} \times 2.9 \times 10^8}{1.6 \times 10^{-19} \times 100} \text{T} \approx 0.03 \text{T}$

5. D 【解析】 $a \rightarrow b$ 外界对气体做功，气体内能增加，温度升高； $b \rightarrow c$ 气体压强不变，体积增加，温度升高，内能增加，对外做功，吸收热量； $c \rightarrow d$ 气体对外界做功，内能减少，温度降低；气体对外做功多于外界对气体做功。

6. C 【解析】两列波干涉减弱，波程差为半波长的奇数倍，故波源起振方向相同；传播速度

$v = \frac{s}{t} = \frac{8\text{m}}{4\text{s}} = 2\text{m/s}$ ，波的周期 $T = 2\text{s}$ ，波长 $\lambda = vT = 4\text{m}$ ；干涉后的振幅为 1cm，两列波的振幅分别为 3cm、2cm。

7. D 【解析】根据胡克定律，弹性圆环的弹力 $F = k(l - l_0) = k \cdot 2\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2}R - \frac{1}{2}R \right) = (\sqrt{3} - 1)\pi kR$ ，选取圆心角为 α 的一小段圆环作为研究对象，其质量 $\Delta m = \frac{\alpha}{2\pi}m$ ，圆环处于平衡状态，有 $\Delta mg \tan \theta = 2F \sin \frac{\alpha}{2}$ ，

解得 $k = \frac{(3 + \sqrt{3})}{4} \frac{mg}{\pi^2 R}$ 。

8. CD 【解析】根据 $\frac{GM}{r^2} = \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 r$ ，得卫星运动半径 $r = \left(\frac{GMT^2}{25\pi^2} \right)^{\frac{1}{3}}$ ，D 正确；根据 $a = \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 r$ ，卫星与

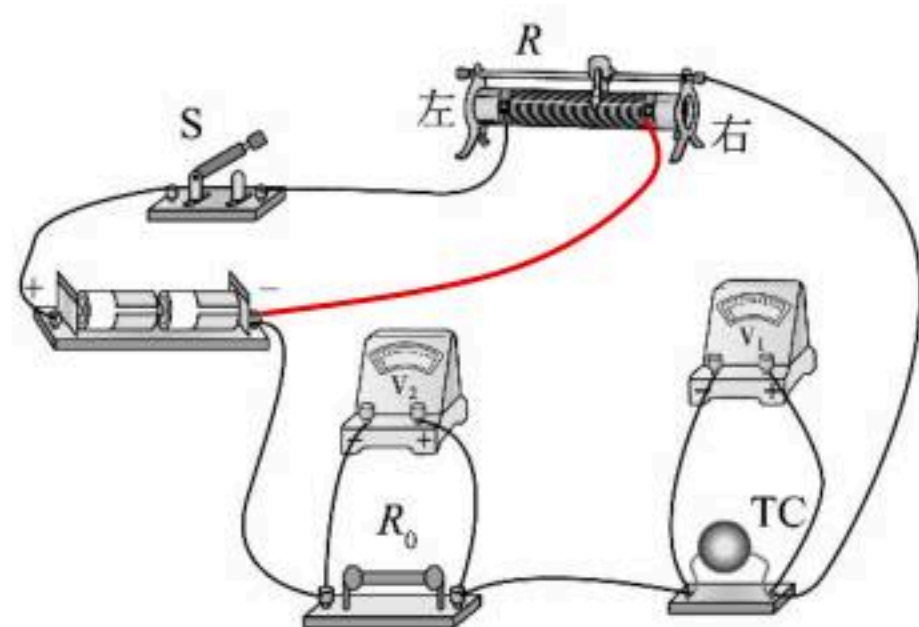
P 点加速度之比为 $\frac{25}{4} \left(\frac{GMT^2}{25\pi^2 R^3} \right)^{\frac{1}{3}}$ ，A 错；地球转过 1 周，卫星转过 2.5 周，此时卫星与 P 点最远，卫星转过角度为 5π ；地球转过 2 周，卫星转过 5 周，此时卫星经过 P 点正上方，卫星转过 10π 。

10. ABD 【解析】导线框悬停时 $\frac{B^2 a^2 v_1}{R} = Mg$ ，磁场向上移动的速度 $v_1 = \frac{MgR}{B^2 a^2}$ ；导线框匀速运动时

$\frac{B^2 a^2 (v_1 - v_2)}{R} = Mg$ ，导线框速度 $v_2 = v_1 - \frac{MgR}{B^2 a^2}$ ；导线框加速过程根据动量定理 $Baq - Mgt = Mv_2$ ，

$q = \frac{M}{Ba} \left(gt + v_1 - \frac{MgR}{B^2 a^2} \right)$ ；导线框加速过程根据动量定理 $\frac{B^2 a^2 (v_1 t - h)}{R} - Mgt = Mv_2$ ，

$h = v_1 t - \frac{MR}{B^2 a^2} \left(gt + v_1 - \frac{MgR}{B^2 a^2} \right)$ 。



11. (1) 连线如图 (2分)

(2) $\frac{U_1}{U_2} R_0$ (2分) 不确定 (2分)

12. (1) B (2分) (2) $\frac{1}{2} \frac{d}{t_A}$ (2分) (3) Fh (2分) $\frac{Md^2}{8} \left(\frac{1}{t_B^2} - \frac{1}{t_A^2} \right)$ (3分)

13. (1) $T = \frac{h_0 + d}{h_0} T_0$ (2) $Q = \left(mg + p_0 s + \frac{CT_0}{h_0} \right) d$

【解析】(1) 气体发生等压变化, 有

$$\frac{sh_0}{T_0} = \frac{s(h_0 + d)}{T} \dots\dots (2分)$$

得 $T = \frac{h_0 + d}{h_0} T_0 \dots\dots (2分)$

(2) 气体内能变化

$$\Delta U = C(T - T_0) \dots\dots (1分)$$

气体压强为 p , 有

$$ps = p_0 s + mg \dots\dots (2分)$$

外界对气体做功

$$W = -psd \dots\dots (1分)$$

根据热力学第一定律

$$\Delta U = W + Q \dots\dots (2分)$$

得吸收热量 $Q = \left(mg + p_0 s + \frac{CT_0}{h_0} \right) d \dots\dots (2分)$

14. (1) $E = \frac{mv_0^2}{2qh}$ $d=2h$ (2) $B = \frac{(2 + \sqrt{2})mv_0}{qh}$

【解析】(1) 粒子进入磁场时速度为 v , 有

$$v \cos 45^\circ = v_0 \dots\dots (1 \text{ 分})$$

粒子在电场中，根据动能定理

$$qEh = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{得 } E = \frac{mv_0^2}{2qh} \dots\dots (2 \text{ 分})$$

设粒子在电场中运动时间为 t ，有

$$v_0 t = d \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}v_0 t \tan 45^\circ = h \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } d = 2h \dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 粒子在磁场中运动半径为 r ，有

$$qvB = m \frac{v^2}{r} \dots\dots (2 \text{ 分})$$

根据几何关系 $r^2 + (2h - \sqrt{2}h)^2 - (\sqrt{2}h - r)^2 = 2r(2h - \sqrt{2}h)\cos 45^\circ \dots\dots (3 \text{ 分})$

$$\text{得 } r = (\sqrt{2} - 1)h, \quad B = \frac{(2 + \sqrt{2})mv_0}{qh} \dots\dots (2 \text{ 分})$$

15. (1) 4m (2) 1.5m (3) 1:1

【解析】(1) 设物块 C 加速度为 a_1 ，有

$$qE - \mu_1 m_1 g = m_1 a_1 \dots\dots (1 \text{ 分})$$

设木板 A 加速度为 a_2 ，有

$$\mu_1 m_1 g - \mu_3 (m_1 + m_2) g = m_2 a_2 \dots\dots (1 \text{ 分})$$

设木板 A 长度为 L_A ，经过时间 t 相撞时，物块 C 恰好滑到木板 B 上，有

$$\frac{1}{2}a_1 t^2 = L_A + L \dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}a_2t^2 = L \cdots \cdots (1 \text{分})$$

解得 $L_A = 4\text{m} \cdots \cdots (1 \text{分})$

(2) 设物块 C 滑上木板 B 速度为 v_C , 有

$$v_C = a_1t$$

设木板 A 与木板 B 相撞前 A 的速度为 v_A , 有

$$v_A = a_2t$$

相撞后木板 A 、 B 速度为 v'_A 、 v'_B , 有

$$m_2v_A = m_2v'_A + m_3v'_B \cdots \cdots (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2}m_2v_A^2 = \frac{1}{2}m_2v'^2_A + \frac{1}{2}m_3v'^2_B \cdots \cdots (1 \text{分})$$

解得 $v_C = 7\sqrt{2}\text{m/s}$ 、 $v'_A = \sqrt{2}\text{m/s}$ 、 $v_B = 4\sqrt{2}\text{m/s} \cdots \cdots (1 \text{分})$

设物块 C 在木板 B 上加速度为 a_3 , 有

$$qE - \mu_2m_1g = m_1a_3 \cdots \cdots (1 \text{分})$$

木板 B 的加速度为 a_4 , 有

$$\mu_2m_1g - \mu_3(m_1 + m_3)g = m_3a_4 \cdots \cdots (1 \text{分})$$

木板 B 的最小长度为 L_B , 在木板 B 上滑动时间 t_1 后共速, 有

$$v_C + a_3t_1 = v'_B + a_4t_1$$

$$v_Ct_1 + \frac{1}{2}a_3t_1^2 = v'_Bt_1 + \frac{1}{2}a_4t_1^2 + L_B \cdots \cdots (1 \text{分})$$

解得 $L_B = 1.5\text{m} \cdots \cdots (1 \text{分})$

(3) 木板 A 和木板 B 相撞后, 木板 A 减速运动加速度为 a_5 , 有

$$\mu_3 m_2 g = m_2 a_5$$

撤去电场后, 木板 B 和物块 C 一起减速运动加速度为 a_6 , 有

$$\mu_3 (m_1 + m_3) g = (m_1 + m_3) a_6$$

物块 C 与木板 A 之间摩擦内能为

$$Q_1 = \mu_1 m_1 g L_A \cdots \cdots (1 \text{ 分})$$

物块 C 与木板 B 之间摩擦内能为

$$Q_2 = \mu_2 m_1 g L_B \cdots \cdots (1 \text{ 分})$$

木板 A 与地面之间摩擦内能为

$$Q_3 = \mu_3 (m_1 + m_2) g L + \mu_3 m g \frac{v_A'^2}{2a_5} \cdots \cdots (1 \text{ 分})$$

木板 B 与地面之间摩擦内能为

$$Q_4 = \mu_3 (m_1 + m_3) g \left[v_B' t_1 + \frac{1}{2} a_4 t_1^2 + \frac{(v_B' + a_4 t_1)^2}{2a_6} \right] \cdots \cdots (1 \text{ 分})$$

物块 C 电势能的减小量为

$$E = qE \left(L_A + L + v_C t_1 + \frac{1}{2} a_3 t_1^2 \right) \cdots \cdots (1 \text{ 分})$$

所求比值为

$$(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4) : E = 1 : 1 \cdots \cdots (1 \text{ 分})$$

另解: 最终三个物体都将静止, 根据能量守恒定律, 物块 C 减少的电势能等于整个系统因摩擦产生的内能, 亦得

$$Q : E = 1 : 1 \cdots \cdots (6 \text{ 分})$$