

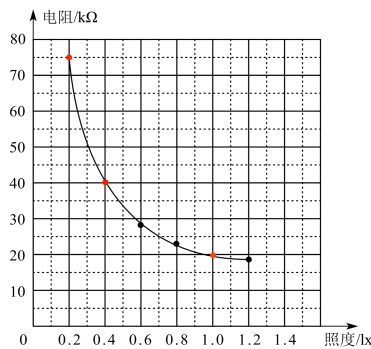
2026 年高中毕业年级第二次质量预测 物理参考答案

选择题

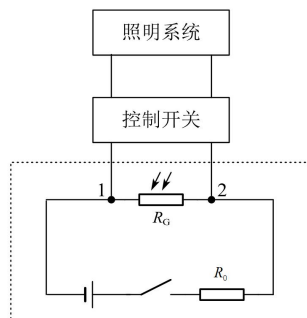
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	D	D	C	C	D	AC	AD	BD

非选择题

11. (1) 3.700; (2) 650; (3) B



12. (1) 20; (2) 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.4 照度/lx



(3) ① 40; ② (4) 更大。

13. (1) 设玻璃管的横截面积为 S , 靠近转轴的空气柱压强为 p_1 ,

对内侧空气柱, 由玻意耳定律可知:
$$p_0 S \frac{H}{2} = p_1 S \left(\frac{H}{2} + x \right)$$

代入数据可得, $p_1 = 7.5 \times 10^4 \text{ Pa}$

(2) 设远离转轴的空气柱压强为 p_2

对外侧空气柱, 由玻意耳定律可知:
$$p_0 S \frac{H}{2} = p_2 S \left(\frac{H}{2} - x \right)$$

由牛顿第二定律,
$$p_2 S - p_1 S = m \cdot \omega^2 \left(\frac{H}{2} + x \right)$$

联立求解, 并代入数据, 可得 $\omega = 25\sqrt{5} \text{ rad/s}$

14. (1) 设大板与 C 碰前，二者的共同速度为 v_0 ，取竖直向下为正方向

$$\text{由 } v_0^2 = 2gh, \text{ 得 } v_0 = 4\text{m/s}$$

大板与 C 发生弹性碰撞，碰后速度 $v_1 = -v_0 = -4\text{m/s}$

选大板为参考系，则小板相对于大板的速度 $v_{\text{相对}} = v_0 - v_1 = 8\text{m/s}$

此后经时间 t 轻绳绷紧，则 $t = \frac{l}{v_{\text{相对}}} = 0.2\text{s}$

设轻绳绷紧前大板速度为 v_2 ，小板速度为 v_3

$$\text{由 } v_2 = v_1 + gt \text{ 得 } v_2 = -2\text{m/s}$$

$$\text{由 } v_3 = v_0 + gt \text{ 得 } v_3 = 6\text{m/s}$$

轻绳绷紧时，由动量守恒 $Mv_2 + mv_3 = (M + m)v$ ，代入数据，得 $v = 2\text{m/s}$

由于轻绳绷紧损失的机械能为

$$\Delta E = \frac{1}{2}Mv_2^2 + \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}(M + m)v^2 = 16m$$

若取绳的中点为零势能点（注：若取其它位置为零势能点，计算正确均给分），绷紧前的机

械能为

$$E_{\text{前}} = \frac{1}{2}Mv_2^2 + \frac{1}{2}mv_3^2 = 20m$$

则百分比为

$$\eta = \frac{\Delta E}{E_{\text{前}}} = 80\%$$

(2) 由 (1) 中轻绳绷紧时的动量守恒方程得 $v = \frac{Mv_2 + mv_3}{M + m}$

若要求 v 的方向向上，则 $v = \frac{Mv_2 + mv_3}{M + m} < 0$

又 $\frac{M}{m} = k$ ，代入数据 $\frac{-2k + 6}{k + 1} < 0$ ，解得 $k > 3$

15. (1) 开关 S 闭合时金属棒 ab 所在位置的磁感应强度 $B_1 = 2x_1 = 0.6\text{T}$

安培力 F_1 大小 $F_1 = IdB_1 = 1.2\text{N}$

金属棒 ab 滑到 MN 前瞬间所在位置的磁感应强度 $B_2 = 2x_2 = 1\text{T}$

安培力 F_2 大小 $F_2 = IdB_2 = 2\text{N}$

(2) 从 0.3m 处到 0.5m 处, 安培力对 ab 棒做的功为

$$W = \frac{1}{2}(F_1 + F_2)(x_2 - x_1), \quad \text{代入数据 } W = 0.32\text{J}$$

由动能定理 $W = \Delta E_k = \frac{1}{2}mv_0^2$, 解得 $v_0 = 4\text{ m/s}$

金属棒和金属框碰撞过程动量守恒 $mv_0 = 2mv_1$, 解得碰撞后速度 $v_1 = 2\text{m/s}$

(3) ab 棒进入磁场前过程, $-\sum B_0 id\Delta t = 2mv_2 - 2mv_1$

$$i = \frac{B_0 dv}{\frac{R}{2} + R}, \quad -\frac{B_0^2 d^3}{\frac{3}{2}R} = 2mv_2 - 2mv_1 \quad \text{解得 } v_2 = \frac{43}{24}\text{m/s}$$

ab 棒进入磁场后过程, $-\sum B_0 id\Delta t = 0 - 2mv_2$

$$-\frac{B_0^2 d^2 x}{\frac{3}{2}R} = 0 - 2mv_2$$

代入数据解得 $x = 4.3\text{m}$

$$x_{\text{总}} = 4.3 + 0.5 = 4.8\text{m}$$

由能量守恒可知, 最终电路产生的总焦耳热 $Q_{\text{总}} = \frac{1}{2}2mv_1^2 = 0.16\text{J}$

分析两次电路可知, ab 棒在两个过程中产生的热量均为总热量的 $\frac{1}{6}$,

$$Q = \frac{1}{6}Q_{\text{总}}, \quad \text{代入数据 } Q = \frac{2}{75}\text{J}$$