

2025 年深圳市高三年级第二次调研考试 物理学科参考答案 (2025. 4)

1. 答案: C
 2. 答案: D
 3. 答案: B
 4. 答案: D
 5. 答案: D
 6. 答案: C
 7. 答案: C
 8. 答案: ABC
 9. 答案: AB
 10. 答案: AD

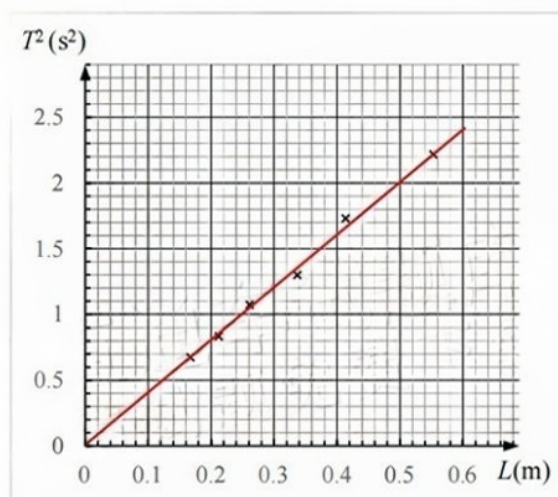
11. (1) C

(2) ④ B; 16.0

⑤ C

⑦ 如图所示

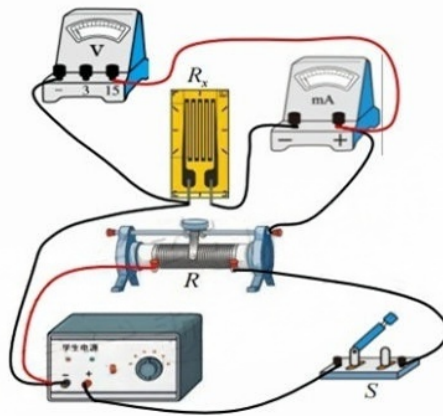
(说明: 要求拟合为一条直线, 使各点尽量落在直线上或分布在两侧; 画折线或者不用直尺作图, 不给分);



⑧ 9.87

(说明: 9.60~10.0 范围内均可, 要求三位有效数字)

12.答案：(1) ① 如下图所示

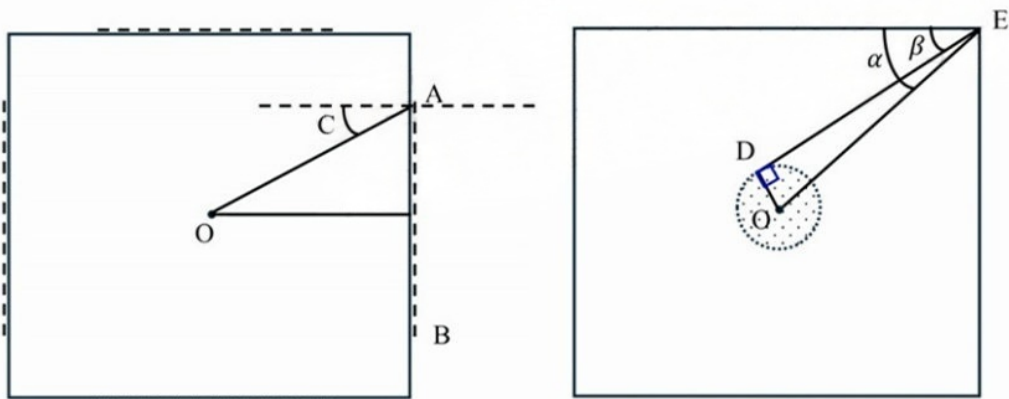


② 9.5 (9.4 或 9.6 同样给分)

(对于第②空说明：如果实物连线中，电压表连接到了 3V 量程，读数为 1.88—1.91，同样给分)

(2) ① 600 ② 1800 ③ 偏大

13.解析：



(1) 沿 OA 方向传播的光线在 A 点恰好发生全反射，根据边角关系可得

$$\sin C = \frac{\frac{1}{2}d}{\sqrt{(\frac{1}{2}L)^2 + (\frac{1}{2}d)^2}} = 0.6$$

根据全反射条件 $\sin C = \frac{1}{n}$

$$\text{得： } n = \frac{1}{\sin C} = \frac{5}{3} \approx 1.67$$

(说明：结果用分式表达，同样给分；约等于 1.66 也给分。)

(2) 光线恰好沿 DE 方向发生全反射，正方形各边所有地方将均有光射出

因为 $\alpha = 45^\circ$, $\beta = C = 37^\circ$

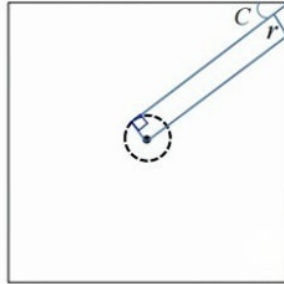
所以 $\alpha - \beta = 8^\circ$

在直角三角形 ODE 中, $\sin(\alpha - \beta) = \frac{r}{L_{OE}}$

解得 $r = 2\text{cm}$

第(2)问另解: 由第(1)问可知临界角 $C=37^\circ$, 如下图所示, 由几何关系可知

$$r = (10 - 7.5) \cos 37^\circ = 2\text{cm}$$



14.解析:

(1) 根据楞次定律知 $\frac{t_0}{2}$ 时刻电动势的方向为逆时针方向, 根据法拉第电磁感应定律得:

$$E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{B_0}{t_0}, S = \frac{1}{4}L^2$$

$$\text{解得 } E_1 = \frac{B_0 L^2}{4t_0}$$

(2) 导体棒静止时回路中电流强度大小为:

$$I_1 = \frac{E_1 - B_0 L^2}{R + 4Rt_0}$$

导体棒在倾斜轨道上处于静止状态, 对导体棒受力分析得:

$$mg \sin 30^\circ = B_2 I_1 L$$

$$\text{代入数值解得 } B_2 = \frac{2mgR \cdot t_0}{B_0 L^3}$$

(3) 磁场 II 撤消后, 导体棒下滑到水平轨道, 设此时速度为 v_0 , 根据机械能守恒定律有:

$$mgH = \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$v_0 = \sqrt{2gH}$$

进入磁场 I 区, 导体棒匀速切割磁场, 经过 t 时间, 导体棒中的电动势大小为:

由几何关系可知, 有效切割长度 $d = 2v_0 \cdot t$

$$E_2 = B_0 \cdot d \cdot v_0$$

$$I_2 = \frac{E_2}{R}$$

要使导体棒匀速通过磁场I区，导体棒所受合外力需为零，水平外力等于安培力：

$$F = B_0 I_2 d$$

$$\text{因为 } P = Fv_0$$

$$\text{代入数值得水平外力的功率大小为 } P = \frac{16B_0^2 g^2 H^2}{R} t^2$$

结论： $0 < t \leq \frac{L}{2\sqrt{2gH}}$ 内， $P = \frac{16B_0^2 g^2 H^2}{R} t^2$ ； $t > \frac{L}{2\sqrt{2gH}}$ 内， $P = 0$ 。（评卷说明：没有该结论不扣分）

分)

15. (1) 对于航模，从钩住弹性绳到滑行 x 的过程中，摩擦力做功和弹性绳弹力做功由动能定理可知

$$W_f + W_T = E_{k1} - E_{k0}$$

$$\text{其中 } W_T = -E_p$$

$$\text{即 } -\mu_2 Mg x - E_p = \frac{1}{2} M v_1^2 - \frac{1}{2} M v_0^2$$

（其中 $W_T = -2.5 \text{ J}$ ， $E_{k0} = \frac{1}{2} M v_0^2 = 36 \text{ J}$ ， $f = -\mu_2 Mg x = -1.5 \text{ J}$ ， $E_{k1} = \frac{1}{2} M v_1^2 = 32 \text{ J}$ ）

（评卷说明：如果最后结果正确，没有给出以上四个具体计算数值，一样给分）

$$\text{代入数值解得 } E_p = 2.5 \text{ J}$$

（评卷说明：如果运用公式 $E_p = \frac{1}{2} k x^2$ ， $x = L - L_0$ ，联立解得 $E_p = 2.5 \text{ J}$ 。一样得分）

(2) 对物块进行受力分析，若物块开始运动，则受到弹性绳的拉力、底面滑动摩擦力，侧壁的支持力及侧壁滑动摩擦力。

$$\text{弹性绳拉力 } T = k(L - L_0)$$

$$\text{沿槽方向分量 } T_x = T \frac{\sqrt{L^2 - L_0^2}}{L} \quad \text{垂直槽方向分量}$$

$$T_y = T \frac{L_0}{L}$$

（将 $L = 1.2 \text{ m}$ 代入，得 $T = 50 \text{ N}$ ， $T_x = \frac{50\sqrt{5}}{3} \text{ N}$ ， $T_y = \frac{100}{3} \text{ N}$ ）

$$\text{由牛顿第二定律可知 } T_x - f_1 - f_2 = ma$$

底面支持力 $N_1=mg$

底面滑动摩擦力 $f_1=\mu_1 N_1=\mu_1 mg$

侧壁滑动摩擦力 $f_2=\mu_1 N_2=T_y$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{50\sqrt{5} - 65}{3} \text{ m/s}^2$$

代入数值解得

(评卷说明: 结果可用根式和分数式表达, 化为小数结果为 $a=15.6\text{m/s}^2$, 一样给结论分。)

(3) 由几何关系可知, 物块滑动后总摩擦力 f 与绳长 l 的关系式为

$$f(l) = \mu_1 \left(mg + \frac{kd}{2} - \frac{kd^2}{2l} \right)$$

由此式可知, f 关于 l 单调递增。 t_2 时刻滑块受到的总摩擦力最大, 说明弹性绳的长度拉伸到最大值, 因此 t_2 时刻航模与物块共速。

以航模与物块构成的系统为分析对象, 进一步考虑航模所受摩擦力, $0 \sim t_2$ 过程, 由动量定理得

对于航模和两个物块组成的系统, 有 $I = \Delta p$

$$\text{即 } (2m+M)v_2 - Mv_0 = -2(S_1+S_2) - \mu_2 Mg \cdot t_2$$

$$\text{解得 } v_2 = 1.8 \text{ m/s}$$

(评卷说明: 对三个物体分别运用动量定理列式, 一样可以得到上式)

第(3)问另解:

由几何关系可知, 物块滑动后总摩擦力 f 与绳长 l 的关系式为

$$f(l) = \mu_1 \left(mg + \frac{kd}{2} - \frac{kd^2}{2l} \right)$$

由此式可知, f 关于 l 单调递增。 t_2 时刻滑块受到的总摩擦力最大, 说明弹性绳的长度拉伸到最大值, 因此 t_2 时刻航模与物块共速。

以航模与物块构成的系统为分析对象, 进一步考虑航模所受摩擦力, $0 \sim t_2$ 过程, 由动量定理得对于航模和两个物块, 沿运动方向:

由动量定理可知 $I = \Delta p$

$$\text{对于右边物块: } I_{\text{绳}1} - (S_1+S_2) = mv_2 - 0$$

$$\text{对于左边物块: } I_{\text{绳}2} - (S_1+S_2) = mv_2 - 0$$

$$\text{对于航模: } I_{\text{绳}3} - \mu_2 Mg \cdot t_2 = Mv_2 - Mv_0$$

$$I_{\text{绳}1} + I_{\text{绳}2} + I_{\text{绳}3} = 0$$

$$\text{联立以上四式, 得 } (2m+M)v_2 - Mv_0 = -2(S_1+S_2) - \mu_2 Mg \cdot t_2$$

$$\text{解得 } v_2 = 1.8 \text{ m/s}$$