

2025—2026 学年下学期期中考试

物理试题参考答案

1. D 2. B 3. C 4. D 5. A 6. B 7. C 8. AC 9. BC 10. BD

11. (1) 7.50 (2分)

$$(2) \frac{md^2}{2t^2} \quad (2分) \quad \frac{d^2}{2g} \quad (2分)$$

(3) c (2分)

12. (1) 1.70 (1.68~1.72 均给分) (1分) 16.0 (14.4~17.6 均给分) (2分)

(2) 1.50 (1.5 也给分) (2分) 1 080 (2分) 均匀 (1分)

13. 解: (1) 过 E 点作 AC 分界面的法线, 光在 AC 分界面处的入射角 $\alpha = 90^\circ - \theta = 60^\circ$ (1分)

折射角 $\beta = 180^\circ - 2\theta - 90^\circ = 30^\circ$ (1分)

$$\text{光学组件对该单色光的折射率 } n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad (2分)$$

解得 $n = \sqrt{3}$ 。 (1分)

(2) 光在光学组件中传播的速度大小 $v = \frac{c}{n}$ (1分)

光从 E 点传播到 F 点的时间 $t = \frac{s}{v}$ (1分)

其中 $s = EF = \sqrt{3}R$ (1分)

解得 $t = \frac{3R}{c}$ 。 (2分)

14. 解: (1) 物块在空中做平抛运动, 竖直方向上有 $h = \frac{1}{2}gt^2$ (2分)

水平方向上有 $x = vt$ (1分)

解得 $v = 5 \text{ m/s}$ 。 (1分)

(2) 小车经过 A 点时有 $F_1 + mg = m \frac{v_1^2}{R}$ (1分)

小车从 B 点运动至 A 点的过程中有 $-2mgR = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$ (1分)

小车经过轨道上的 B 点时, 有 $F_2 - mg = \frac{mv_2^2}{R}$ (1分)

由牛顿第三定律有 $F_1 = F$, $F_N = F_2$

解得 $v_2 = 5 \text{ m/s}$, $F_N = 11.8 \text{ N}$ 。 (1分)

(3) 取水平向右为正方向, 小车与物块碰撞时有 $mv_0 = -mv_2 + Mv$ (1分)

小车与物块碰撞过程中损失的机械能 $\Delta E = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}Mv^2$ (2分)

解得 $\Delta E = 0$ 。(1分)

15. 解:(1)金属棒 b 刚进磁场时切割磁场产生的感应电动势 $E_1 = BLv_0$ (1分)

此时电路的总电阻 $R_1 = R + \frac{R}{3} = \frac{4}{3}R$ (1分)

金属棒 b 两端的电压 $U = \frac{E}{R_1} \times \frac{R}{3}$ (2分)

解得 $U = \frac{1}{4}BLv_0$ 。(1分)

(2)设金属棒 b 刚要出磁场时的速度大小为 v ,在工字形框架出磁场的过程中,由动量定理有 $-B\bar{I}_3 L t_3 = 0 - 2mv$ (2分)

其中 $\bar{I}_3 t_3 = \frac{BL\bar{v}}{\frac{4}{3}R} t_3 = \frac{3BL^2}{4R}$ (1分)

解得 $v = \frac{3B^2 L^3}{8mR}$

工字形框架出磁场的过程中,根据能量守恒定律有 $Q_{\text{总}} = \frac{1}{2} \times 2mv^2$ (1分)

根据电路特征可知,金属棒 b 中产生的焦耳热 $Q = \frac{1}{12}Q_{\text{总}}$ (1分)

解得 $Q = \frac{3B^4 L^6}{256mR^2}$ 。(1分)

(3)工字形框架进磁场的过程中有 $-B\bar{I}_1 L t_1 = 2mv_1 - 2mv_0$ (1分)

工字形框架完全在磁场中运动的过程中有 $-B\bar{I}_2 L t_2 = 2mv - 2mv_1$ (1分)

其中 $\bar{I}_1 t_1 = \frac{BL\bar{v}_1}{\frac{4}{3}R} t_1 = \frac{3BL^2}{4R}$, $\bar{I}_2 t_2 = \frac{BL\bar{v}_2}{R} t_2 = \frac{BL(s-L)}{R}$ (2分)

解得 $s = \frac{2mv_0 R}{B^2 L^2} - \frac{1}{2}L$ 。(1分)