

# 2026 年兰州市高三模拟考试

## 物理试题参考答案及评分参考

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

11. (5 分)

(1) 第 2 组 (1 分)

(2) 0.88 (2 分)

(3)  $\frac{M+m}{M}$  (2 分)

12. (10 分)

(1) 2970 (2 分)

(2) 左 (2 分)    2.94 (2.88~2.97) (2 分)    2.58 (2.44~2.64) (2 分)

(3) 小于 (1 分)    小于 (1 分)

13. (10 分)

答案: (1) 根据理想气体状态方程推理论证出: 实际胎压小于不漏气时的压强, 或 7° 时的 210kPa 压强下气体体积大与轮胎容积, 即可证明轮胎漏气 (5 分)

(2)  $7.5 \times 10^{-3} \text{m}^3$  或 7.5L (5 分)

解析: (1) 假设轮胎不存在漏气, 气体做等容变化, 根据查理定律, 有

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p'_2}{T_2} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

解得  $p'_2 = 224 \text{kPa}$  ..... (2 分)

由于实际胎压  $p_2 = 210 \text{kPa} < 224 \text{kPa}$ , 故左前轮胎漏气..... (1 分)

(其他方法只要能证明漏气即可得分)

(2) 设需要打入压强为  $p = 100 \text{kPa}$ 、体积为  $\Delta V$  的空气, 根据玻马定律, 有

$$p_2 V + p \Delta V = p_1 V \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

解得  $\Delta V = 7.5 \times 10^{-3} \text{m}^3$  ..... (2 分)

(其他方法只要正确即可得分)

14. (15 分)

答案: (1)  $3mg$ ; (5 分) (2)  $\sqrt{2gL}$ ; (5 分) (3)  $x > \frac{3L}{7\mu}$  (5 分)

解析：(1) 对小球 A，根据机械能守恒定律，有  $mgL = \frac{1}{2}mv_0^2$  ..... (2 分)

小球 A 运动到最低点时，根据动力学关系，有  $F_T - mg = \frac{mv_0^2}{L}$  ..... (2 分)

联立解得  $F_T = 3mg$  ..... (1 分)

(2) 当小球 A 运动至最低点时，与静止在水平面上的物块 B 发生弹性正碰，根据的动量守恒定律与机械能守恒定律，有

$$mv_0 = mv_1 + mv_2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

联立解得  $v_1=0$ ,  $v_2 = \sqrt{2gL}$  ..... (1 分)

(说明 A、B 质量相等发生弹性碰撞会交换速度，可得 2 分；进而得出正确结论可得 4 分)

(3) 设 PC 间的距离至少为  $x$ ，B 与 A 不再碰撞，B 向右做匀减速直线运动，运动至 C 处有根据动能定理，有

$$-\mu mgx = E_k - \frac{1}{2}mv_2^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

与挡板碰撞后运动  $x$  速度减为 0 是临界，碰后返回的过程有

$$-\mu mgx = 0 - (1 - \frac{1}{4})E_k \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

联立解得  $x = \frac{3L}{7\mu}$ ，则要使 B 与 A 不再碰撞，PC 间的距离需要满足  $x > \frac{3L}{7\mu}$  ..... (1 分)

(其他方法做出正确结论亦可得分)

15. (17 分)

答案：(1) 2N；(5 分) (2) 16W；(5 分) (3) 0.8m (7 分)

解析：(1) 初始时，根据法拉第电磁感应定律，有  $E = BLv_0 = 8V$  ..... (1 分)

根据欧姆定律，有  $I_0 = \frac{E}{2R} = 8A$  ..... (1 分)

受力分析，金属棒  $cd$  与导轨间的弹力，满足  $F_N = I_0LB = 8N$  ..... (1 分)

金属棒  $cd$  与导轨间的最大静摩擦力，满足  $f_{s\max} = \mu F_N = 4N$  ..... (1 分)

在竖直方向上，有  $mg = 2N < f_{s\max}$

则金属棒  $cd$  受到的摩擦力大小  $2N$  ..... (1 分)

(2) 设  $cd$  刚要开始运动时,  $ab$  棒的速度为  $v$ , 则必有

$$mg = \mu F_{\text{安}} = \mu BIL = \mu \frac{B^2 L^2 v}{2R} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

解得  $v=4 \text{ m/s}$  ..... (1 分)

则  $ab$  所受安培力的功率大小  $P = F_{\text{安}} v = \frac{B^2 L^2 v^2}{2R} = 16 \text{ W}$  ..... (2 分)

(3) 从开始到  $cd$  棒 刚要开始运动过程中, 根据动量定理, 有

$$- \sum iLB \cdot \Delta t = mv - mv_0 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{其中 } i = \frac{BLv_i}{2R} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

则有  $-\sum \frac{B^2 L^2 v_i}{2R} \cdot \Delta t = mv - mv_0$ , 即  $-\frac{B^2 L^2 x}{2R} = mv - mv_0$  ..... (2 分)

联立解得  $x = 0.8 \text{ m}$  ..... (1 分)

或: 从开始到  $cd$  棒刚要运动的过程, 对金属棒  $ab$ ,

根据动量定理得  $-BLt = mv - mv_0$  ..... (2 分)

而  $I = \frac{E}{2R}$ ,  $E = BLv$  ..... (2 分)

带入得  $-\frac{B^2 L^2 x}{2R} = mv - mv_0$  ..... (2 分)

联立解得  $x = 0.8 \text{ m}$  ..... (1 分)