

## 2026.03 高三物理一模试题参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	B	D	A	A	B	C	C	BC	AC	AD	ABC

13. (1) AC (2) 系统误差 (3) 0.70

14. (1) 3.2 (2) 3.3 2.0 (3) 无

15.解: (1) 液体总高度 20cm, a 管上端到液面的高度

$$h = 20\text{cm} - 2\text{cm} = 18\text{cm} \quad \text{----- (1分)}$$

a 管上端的压强  $P_0$ , 可得初始状态气室 A 中的压强  $P_A = P_0 - \rho gh$  ----- (1分)

代入数据得  $P_A = 9.82 \times 10^4 \text{Pa}$  ----- (1分)

(2) 初始状态, A 中封闭气体体积  $V_1 = 20\text{ml}$ 、压强  $P_1 = 9.82 \times 10^4 \text{Pa}$ ,

药液体积 100ml 时, A 中封闭气体体积  $V_2 = 120\text{ml}$ ,

$$\text{压强 } P_2 = P_0 - \rho gh', \quad h' = 8\text{cm} \quad \text{----- (1分)}$$

代入数据得  $P_2 = 9.92 \times 10^4 \text{Pa}$  ----- (1分)

由理想气体方程  $PV = nRT$  可得, A 中封闭气体物质的量之比  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{P_2 V_2}{P_1 V_1}$  ----- (1分)

代入数据可得  $\frac{n_2}{n_1} = 6.06$  ----- (1分)

进入空气与原有空气的物质的量之比  $\frac{n_2 - n_1}{n_1} = 5.06$

故此过程中进入气室 A 的空气与原有空气的质量比约为 5:1 ----- (1分)

(可以近似认为气室 A 内的压强始终等于大气压强  $P_0$ , 体积比直接得出质量比

$$\frac{\Delta V}{V_1} = \frac{120 - 20}{20} = 5, \quad \text{即 } 5:1)$$

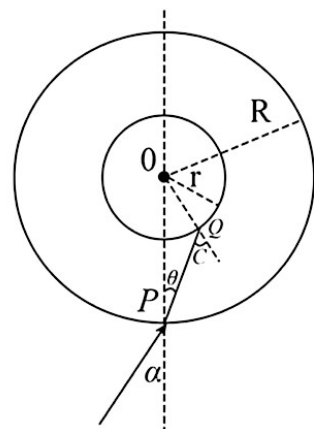
16.解: (1) 根据题意作出光路图

界面上 P 点,  $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \theta}$  ----- (1分)

激光在 Q 点恰好发生全反射, 可知  $\sin C = \frac{1}{n}$  ----- (1分)

在  $\triangle OPQ$  中由正弦定理,  $\frac{R}{\sin C} = \frac{r}{\sin \theta}$  ----- (1分)

三式联立得  $\frac{r}{R} = \sin \alpha$ ,  $\alpha = 37^\circ$ , 可得  $\frac{r}{R} = \frac{3}{5}$  ----- (1分)



(3) 界面上 P 点,  $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \theta}$

当折射光与内表面相切时,  $\sin \theta = \frac{r}{R}$  ----- (1分)

代入数据可得  $n = \frac{5\sqrt{2}}{6}$  ----- (1分)

由折射率与光速的计算公式  $v = \frac{c}{n} = \frac{3\sqrt{2}c}{5}$  ----- (1分)

当激光与内圆相切时在圆环内的光程最长,  $s = 2R\cos\theta$  ----- (1分)

激光在圆环中的最长传播时间为  $t = \frac{s}{v}$

代入数据可得,  $t = \frac{4\sqrt{2}R}{3c}$  ----- (1分)

17. 解: (1) 解除对 b 的瞬间

对 b、c 整体:  $m_c g - \mu m g = (m_c + m)a$  ----- (2分)

解得:  $a = \frac{25}{8} m/s^2$  ----- (1分)

a 开始运动时, 对 a

$F_{安1} = \mu_1 m g$  ----- (1分)

$F_{安1} = B I_1 L$  ----- (1分)

$I_1 = \frac{B L v_1}{2R}$  ----- (1分)

解得:  $v_1 = 2.5 m/s$  ----- (1分)

(2) 设 a 的初速度为  $v_0$ , b 即将滑动时 a 的速度为  $v_{01}$ , a 在该过程的位移为 x

$B I L = \mu_2 m g + m_c g$  ----- (1分)

$B L v_{01} = 2 I R$  ----- (1分)

对 a 利用动量定理

$B L \bar{I} t + \mu_1 m g t = \Delta m v$  ----- (1分)

即  $\frac{B^2 L^2 x}{2R} + \mu_1 m g t = \Delta m v$

$x = 3.75 m$  ----- (1分)

由系统的能量守恒

$\frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} m v_{01}^2 = Q + \mu_1 m g x$  ----- (1分)

Q=28.125J ----- (1分)

18. 解: (1) A、B 碰撞过程, 系统动量守恒。设碰后 A 的速度为  $v_A$

$$mv_0 = 2mv_A + 2mv_B \quad \text{----- (1分)}$$

A、B 碰撞过程能量守恒

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}2mv_A^2 + \frac{1}{2}2mv_B^2 \quad \text{----- (1分)}$$

$$\text{解得 } v_B = \frac{2}{3}v_0 \quad \text{----- (1分)}$$

(2) B、C 和弹簧系统动量守恒, 设任一时刻, B 球速度为  $v_{B1}$ , C 球的速度为  $v_c$

$$2mv_B = 2mv_{B1} + 2mv_c \quad \text{----- (2分)}$$

经一微小段时间  $\Delta t$

$$2mv_B \Delta t = 2mv_{B1} \Delta t + 2mv_c \Delta t$$

$$\sum 2mv_B \Delta t = \sum 2mv_{B1} \Delta t + \sum 2mv_c \Delta t$$

$$2mv_B t = 2ml + 2mL \quad \text{----- (2分)}$$

$$t = \frac{3L}{v_0} \quad \text{----- (2分)}$$

(3) 设 C 球平抛的初速度为  $v_0$ , 经时间  $t$  落到轨道上。

$$x = v_0 t \quad \text{----- (1分)}$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{----- (1分)}$$

把以上两式带入椭圆方程

$$\frac{v_0^2 t^2}{a^2} + \frac{g^2 t^4}{b^2} = 1 \quad \text{即 } v_0^2 = \frac{a^2}{t^2} - \frac{a^2 g^2 t^2}{4b^2}$$

平抛过程, 对 c 球用动能定理

$$2mgy = E_k - \frac{1}{2}2mv_0^2 \quad \text{----- (2分)}$$

$$\text{得 } E_k = m\left(\frac{a^2}{t^2} + \frac{5g^2 t^2}{9}\right) \quad \text{----- (1分)}$$

对上式利用基本不等式

$$E_{km} = \frac{2\sqrt{5}}{3}mga \quad \text{----- (2分)}$$