

太原市 2025 年高三年级模拟考试（二）

物理参考答案与评分建议

一、单项选择题：本题包含 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
选项	D	D	A	B	C	B	B

二、多项选择题：本题包含 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。

题号	8	9	10
选项	AC	AC	ABC

三、实验题：共 16 分。

11. (7 分)

(1) 10 (1 分)

(2) 50 (2 分)

(3) 不变 (1 分) 越小 (1 分)

(4) 偏小 (2 分)

12. (9 分)

(1) R_1 (1 分)

(2) PTC (1 分) NTC (1 分)

(3) 变小 (2 分)

(4) 2.12 (1 分) 1.48 (1 分) 偏大 (2 分)

四、计算题：共 38 分。

13. (8 分)

(1) 光源 1 到亮纹的距离为 r_1 ，光源 2 到亮纹的距离为 r_2 ，光源 1 到 r_2 的距离与两个光源

距离的夹角为 θ ，若亮纹到光屏中心的距离为 x

$$r_2 - r_1 = 2a \sin \theta \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$x \approx l \sin \theta \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$2a \frac{x}{l} = n\lambda \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\Delta x = \frac{l\lambda}{2a} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 五条连续亮纹间距为 $x = 6\text{cm}$ ，因为 5 条亮纹间有 4 个间距，相邻亮纹间距

$$\Delta x = 1.5\text{cm} = 0.015\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\lambda = \frac{2a\Delta x}{l} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\lambda = 750\text{nm} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

14. (14 分)

(1) M 刚到达 C 点尚未与 N 发生碰撞时，对 BC 管道的压力恰好为 0，此时 M 只受重力

$$mg = m \frac{v_C^2}{R} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$v_C = \sqrt{gR}$$

M 由 A 到 C ，根据机械能守恒定律

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

$$h = R$$

$$v_0 = \sqrt{3gR} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) M 与 N 发生弹性正碰，碰撞过程中动量守恒、机械能守恒。

设碰撞后 M 的速度为 v'_C ， N 的速度为 v

$$mv_C = mv'_C + mv \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{1}{2}mv'^2_C + \frac{1}{2}mv^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$v = \sqrt{gR} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 根据牛顿第二定律

对于 P: $\mu mg = ma_P$ (1 分)

对于 Q: $4\mu mg + \mu mg = ma_N$ (1 分)

对于 P: $v_{共} = a_P t = \mu g t$ (1 分)

对于 Q: $v_{共} = v - a_N t = \sqrt{gR} - 5\mu g t$ (1 分)

$t = \frac{\sqrt{gR}}{6\mu g}$ (1 分)

对于 N: $x_N = vt - \frac{1}{2}a_N t^2$ (1 分)

$x_N = \frac{7R}{72\mu}$

对于 Q: $x_P = \frac{1}{2}a_P t^2$ (1 分)

$x_P = \frac{R}{72\mu}$

P 与 N 右端的最大距离

$x = x_N - x_P = \frac{7R}{72\mu} - \frac{R}{72\mu} = \frac{R}{12\mu}$ (1 分)

15. (16 分)

(1) 设正离子经 bc 间电压加速后从 d 处喷出时的速度为 v,

$qU = \frac{1}{2}mv^2$ (2 分)

选取研究对象 $\Delta m = n \cdot v \Delta t \cdot \pi r^2 \cdot m$

$F \Delta t = n \cdot v \Delta t \cdot \pi r^2 \cdot m \cdot v - 0$ (2 分)

$U = \frac{F}{2n\pi r^2 q}$ (1 分)

(2) 根据动量定理, N 车对离子的作用力为 F_N , 以初速度方向为正

$F_N \Delta t = \Delta m \cdot (-v) - \Delta m \cdot v$ (2 分)

$F_N = 2F$ (2 分)

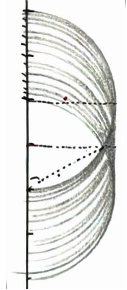
$F' = 2F$ (1 分)

(3) 正离子在磁场中做匀速圆周运动, 洛伦兹力提供向心力, 轨道半径 $R = 2r$

$$qvB = m \frac{v^2}{R} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$B = \frac{1}{2r^2q} \sqrt{\frac{mE}{n\pi}} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

粒子扫过的面积如图中阴影部分所示



N 车中匀强磁场区域垂直投影到纸面内的面积至少为

$$S = \left(\frac{2}{3} \pi + 4 + \sqrt{3}\right)r^2 \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$