

黄山市 2025 届高三毕业班质量检测

物理参考答案及评分标准

一、单选题（本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分）

二、多选题（本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分。在每小题给出的四个选项中，有多
个选项符合要求，全选对的得 5 分，选不全的得 3 分，有选错的得 0 分。）

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

三、实验题（本题共 2 小题，每空 2 分，共 16 分）

11. (6 分) 环节一: $\frac{\pi^2(N-1)^2 L}{t^2}$ 环节二: (1) $\frac{d}{\Delta t}$ (3) $\Delta FL = \frac{3}{2}mv^2$

12. (10 分) (3) C (4) $\frac{1}{I_2}$ (5) $\frac{b}{a}E_0$ $bE_0 + r_0$ (6) 不变

四、计算题（本题共 3 小题，共 42 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演
算步骤。只写最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

13. (10 分) (1) $n=2$ (2) $\frac{6+6\sqrt{3}}{c}d$

解: (1) 光在光导纤维半圆的外圆内表面恰好发生全反射,

可知发生全反射的临界角为 30° (1 分)

根据公式 $\sin C = \frac{1}{n}$ (2 分)

可得光导纤维的折射率 $n=2$ (1 分)

(2) 设 OA 长为 r , 则 $OD=d+r$, 由等腰三角形 OAD 可知
 $OD=2OA\cos 30^\circ$

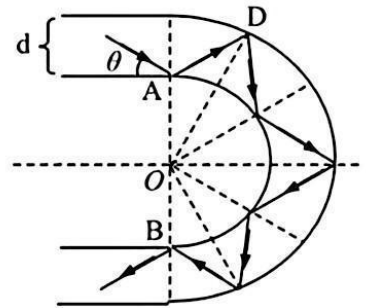
得 $OA=r = \frac{(1+\sqrt{3})d}{2}$ (2 分)

光在光导纤维中的传播速度 $v = \frac{c}{n} = \frac{c}{2}$ (1 分)

光在光导纤维中的路程 $s=6r$ (1 分)

则该光束在半圆形光导纤维中运动的时间

$t = \frac{s}{v} = \frac{(6+6\sqrt{3})d}{c}$ (2 分)



14. (14分) (1) $f = 140\text{N}$ (2) $l_m = \frac{2}{15}\text{m}$ (3) $x = 0.01\text{m}$

解: (1) 对货物在滑道下滑过程应用动能定理

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

代入数据可得 $f = 140\text{N} \dots\dots\dots (1 \text{分})$

(2) 为使货物与缓冲器恰好不相撞, 设弹簧伸出缓冲装置的最小长度为 l_m , 由动能定理可得,

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \mu mgl_m + \frac{1}{2}kl_m^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

解得

$$l_m = \frac{2}{15}\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(3) 设碰撞前缓冲装置未移动, 碰撞前货物的速度为 v , 碰撞后瞬间共同速度为 v' , 碰撞后后退的距离为 x , 由动能定理

$$-\mu mgl - \frac{1}{2}kl^2 = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

碰撞瞬间动量守恒

$$mv = (m + M)v' \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

碰撞后减速到静止, 由动能定理

$$-\mu(m + M)gx = 0 - \frac{1}{2}(m + M)v'^2 \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

将上述式子联立, 将数值代入, 可得 $x = 0.01\text{m} \dots\dots\dots (2 \text{分})$

15. (18分) (1) $B = \frac{2mv_0}{qL}$ (2) $y = \frac{Eq}{2mv_0^2}x^2$ (3) $-\frac{\sqrt{3}mv_0^2}{Eq} \leq x \leq -\frac{3mv_0^2}{4Eq}$

解: (1) 进入磁场时速度为 v_0 的粒子为坐标原点出发, 速度水平, 恰好从 cd 边中点垂直于 cd 边射出, 故圆周运动的半径为 $\frac{L}{2}$, 由圆周运动半径公式

$$r = \frac{L}{2} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$qv_0B = m\frac{v_0^2}{r} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

得磁感应强度 $B = \frac{2mv_0}{qL} \dots\dots\dots (1 \text{分})$

(2) 设 p 点的坐标为 $(-x, -y)$, 粒子运动到坐标原点的时间为 t , 由运动学公式 $x = v_0t, y = \frac{1}{2}at^2, Eq = ma \dots\dots\dots (3 \text{分})$

联立后可得, 出发点 p 的坐标轨迹方程

$$y = \frac{Eq}{2mv_0^2}x^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(3) 设从坐标原点 O 飞入磁场的粒子速度为 v , 方向与 x 轴正方向的夹角为 α , 则轨道半径为 r , 有

$$r = \frac{mv}{qB} = \frac{mv_0}{qB \cos \alpha} = \frac{L}{2 \cos \alpha}$$

即 $r \cos \alpha = \frac{L}{2}$ (1 分)

可知磁场中所有粒子的轨迹圆心都在 dc 边上。

当粒子与 ab 边相切时, 粒子打到 bc 边上的位置为飞出的上边缘。由右图的几何关系可知

$$r_1 = L, \quad \frac{L}{2} = L \cos \alpha$$

$\alpha = 60^\circ$ (2 分)

可知飞入磁场时的竖直分速度

$$v_y = v_0 \tan 60^\circ = \sqrt{3}v_0$$
 (1 分)

则出发点 p 的 x 轴坐标

$$x_1 = v_0 t = v_0 \frac{v_y}{a} = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{Eq}$$
 (1 分)

粒子打在 c 点为飞出 bc 边的下边缘。打在 c 的粒子运动轨迹如右图所示, 此时轨迹与 c 点相切。由几何关系

$$r \sin \alpha + r = L, \quad r \cos \alpha = \frac{L}{2}$$

$\alpha = 37^\circ$ (2 分)

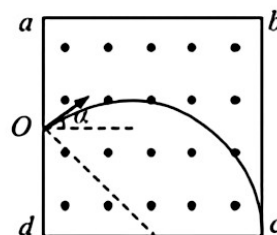
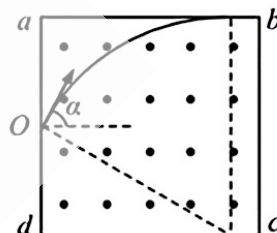
可知飞入磁场时的竖直分速度

$$v_y = v_0 \tan 37^\circ = \frac{3v_0}{4}$$
 (1 分)

则出发点 p 的 x 轴坐标 $x_2 = v_0 t = v_0 \frac{v_y}{a} = \frac{3mv_0^2}{4Eq}$ (1 分)

从 bc 边飞出磁场的粒子, 其出发点 p 的 x 轴坐标范围是

$$-\frac{\sqrt{3}mv_0^2}{Eq} \leq x \leq -\frac{3mv_0^2}{4Eq}$$
 (1 分)



若用其他方法解得正确答案, 亦相应给分。