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

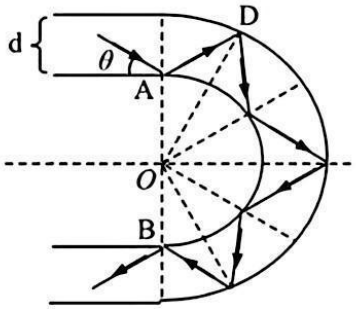
三、实验题（本题共2小题，每空2分，共16分）

11.（6分）环节一：$\frac{\pi^2(N-1)^2L}{t^2}$　　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$sinC=\frac{1}{n}$……（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=2OAcos30°

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

$$mgh-fs=\frac{1}{2}mv_0^2$$ ……（2 分）

代入数据可得 $f=140\text{N}$ ……（1 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，

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

解得

$$l_m=\frac{2}{15}\text{m}$$ ……（1 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

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

碰撞瞬间动量守恒

$$mv=(m+M)v'$$ ……（2 分）

碰撞后减速到静止，由动能定理

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

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

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

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

$$r=\frac{L}{2}$$ ……（2 分）

$$qv_0B=m\frac{v_0^2}{r}$$ ……（1 分）

得磁感应强度 $B=\frac{2mv_0}{qL}$ ……（1 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

$$x=v_0t,\ y=\frac{1}{2}at^2,\ Eq=ma$$ ……（3 分）

联立后可得，出发点 p 的坐标轨迹方程

$$y=\frac{Eq}{2mv_0^2}x^2$$ ……（1 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

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

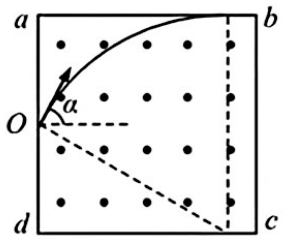
即 $r\cos\alpha=\frac{L}{2}$ ……（1 分）

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

$r_1=L$，$\frac{L}{2}=L\cos\alpha$

$\alpha=60^\circ$ ……（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）

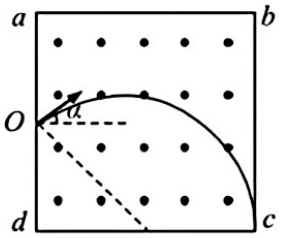
则出发点 p 的 x 轴坐标

$x_1=v_0t=v_0\frac{v_y}{a}=\frac{\sqrt{3}mv_0^2}{Eq}$ ……（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

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

$\alpha=37^\circ$ ……（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 $x_2=v_0t=v_0\frac{v_y}{a}=\frac{3mv_0^2}{4Eq}$ ……（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

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

若用其他方法解得正确答案，亦相应给分。