2025学年第一学期浙江G5联盟期中联考

高二年级物理学科参考答案

命题学校： 丽水中学 湖州中学

选择题

1	2	3	4	5	6	7	8
C	B	A	D	C	C	D	A
9	10	11	12	13			
C	D	AC	AD	BC			

14.I(1)CBA（1分） (2)左端（1分）

(3) $\frac{x_2}{2T}$ （1分） (4) 0.81（2分） 1.6 （2分）

II(1) ①A （1分） ②0.85(0.83-0.87) （1分） ③C （2分）

(2)6V （1分） A（2分）

15. (1)人和滑板受力有 $F_{合}=\mu(M+m)g=(M+m)a$ 1分

得 $a=\mu g=5\text{m/s}^2$ 1分

（2）人和滑板在斜面上受合外力

$(M+m)gSin\theta-(M+m)gcos\theta=(M+m)a$ 1分

$a=2\text{m/s}^2$ 1分

以人为研究：$mgSin\theta-f=ma$

解得 $f=240\text{N}$ 1分

(3)从A到B到C

根据动能定理 $(M+m)gL_1Sin\theta=\mu(M+m)gcosL_1+\mu(M+m)gL_2$ 2分

解得 $L_1=50\text{m}$ 1分

16. (1)物体从A过B、C、D到E点

$mgh-\mu mgL-mgR=\frac{1}{2}mv_E^2$ 1分

$F_N=mv_E^2/R$ 解得 $F_N=3\text{N}$ 1分

根据牛顿第三定律得对轨道的压力 $F_N'=3\text{ N}$ 1分

(2)$mgh-\mu mgL=\frac{1}{2}mv_G^2$ 解得 $v_G=\sqrt{10}\text{m/s}$ 1分

$H_m=\frac{(v_G\sin\theta)^2}{2g\cos\theta}=0.225m$ 2分

(3)

$$V_B=\sqrt{2gh}=4m/s \qquad a=\mu g=6m/s^2$$

要求物块 G 点飞出，则需通过 F 点，

$$V_F=\sqrt{gR}$$

$$-2mgR=\frac{1}{2}mV_F^2-\frac{1}{2}mV_C^2$$

$$V_C=\sqrt{5gR}=\sqrt{10}\text{m/s}$$ 1 分

讨论传送带上物块全程加速和全程减速对应的传送带速度取值：

$$V_B^2+2aL=V_C^2 \qquad V_c=\sqrt{28}m/s$$

$$V_B^2-2aL=V_C^2 \qquad V_c=2m/s$$ 1 分

考虑到平抛后落在斜面和平面的区别，则临界速度

$$\frac{1}{2}gt^2=H$$

$$V_G t=\frac{H}{\tan 37^\circ}$$

得：　　t=0.6s　　$V_c=V_G=4m/s$

则可以讨论传送带速度分为以下几个区间

①$\sqrt{10}m/s\le V_0\le 4m/s$　　物块与传送带共速，且落在斜面。则：$V_G=V_0$，

$$\frac{V_0t}{\frac{1}{2}gt^2}=\frac{4}{3}$$

$$t=\frac{3V_0}{2g}$$

$$x=V_0t=\frac{3V_0^2}{2g}$$ 1 分

②$4m/s<V_0\le\sqrt{28}m/s$　　物块与传送带共速，且落在水平面上。则：$V_G=V_0$，

$$x=V_0t$$

$$x=0.6V_0$$ 1 分

③$V_0>\sqrt{28}m/s$　　物块全程加速，且落在水平面上。$V_G=\sqrt{28}m/s$

$$x=V_Gt=1.2\sqrt{7}m$$ 1 分

17. (1) $F=2t+0.7(N)$ (2) $t=1(s)$ (3) $t=2(s)$ (4) $Q_{ab}=0.8(J)$

(1)对ab棒:

$F-\mu mg-F_A=ma$(1 分)

$F_A=BiL=B\dfrac{BLat}{R_1+R_2}L=2t$(1 分)

得:$F=2t+0.7(N)$(1 分)

(2)对cd棒:

$mg-\mu F_A=ma_1$(1 分)

当$a_1=0$ 时速度最大此时:

$mg=2\mu t$得:$t=1(s)$(1 分)

(3)$a_1=g-\dfrac{\mu F_A}{m}=10-10t$(1 分)

由a_1-t图像得:$t=2(s)$(1 分)

(4)ab杆运动位移$x=\dfrac{v^2}{2a}=\dfrac{4}{4}=1(m)$(1 分)

对ab棒用动能定理:$W_F-\mu mgx-W_{F_A}=\dfrac{mv^2}{2}$(1 分)

解得:$W_{F_A}=\dfrac{4}{3}J$由功能关系得:$Q_{总}=\dfrac{4}{3}J$(1 分)

所以ab棒上热量$Q_{ab}=Q_{总}\dfrac{R_1}{R_1+R_2}=0.8(J)$(2 分)

18.(1)$v_1=\dfrac{qBL}{2m}$ $U_0=\dfrac{B^2qL_0^2}{8m}-\dfrac{mv_0^2}{2q}$;

(2)$U_{\min}=\dfrac{7mv_0^2}{18q}$;

(3)$\dfrac{2(n+3)}{3}\cdot\dfrac{mv_0}{qB}\le x<\dfrac{2(n+4)}{3}\cdot\dfrac{mv_0}{qB}$ n≥2

【详解】(1)

粒子在磁场中做圆周运动,则半径

$$r=\frac{L_0}{2}$$

由

$$qv_1B=m\frac{{v_1}^2}{r}$$

解得

$$v_1=\frac{qBL_0}{2m}$$ 1 分

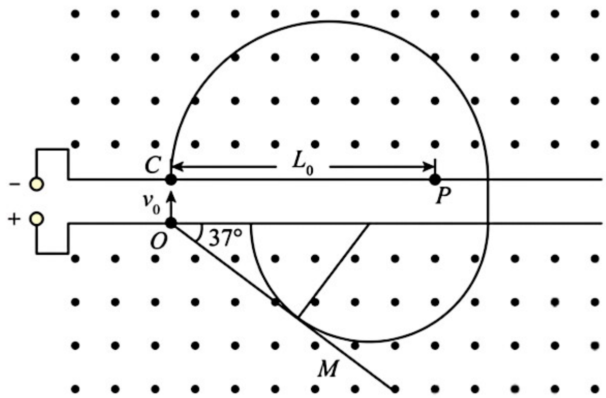
从 O 点射出的粒子在板间被加速，则

$$U_0q=\frac{1}{2}mv_1{}^2-\frac{1}{2}mv_0^2$$

解得

$$U_0=\frac{B^2qL_0^2}{8m}-\frac{mv_0^2}{2q}$$ 2 分

（2）当电压有最小值时，当粒子穿过下面的正极板后，圆轨道与挡板 OM 相切，此时粒子恰好不能打到挡板上，则



从 O 点射出的粒子在板间被加速，则

$$U_{\min}q=\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2$$

粒子在负极板上方的磁场中做圆周运动

$$qvB=m\frac{v^2}{r_{\min}}$$

粒子从负极板传到正极板时速度仍减小到 v_0，则

$$qv_0B=m\frac{v_0^2}{r'}$$

由几何关系可知

$$2r_{\min}=\frac{r'}{\sin37^\circ}+r'$$ 2 分

联立解得

$$v=\frac{4v_0}{3}$$

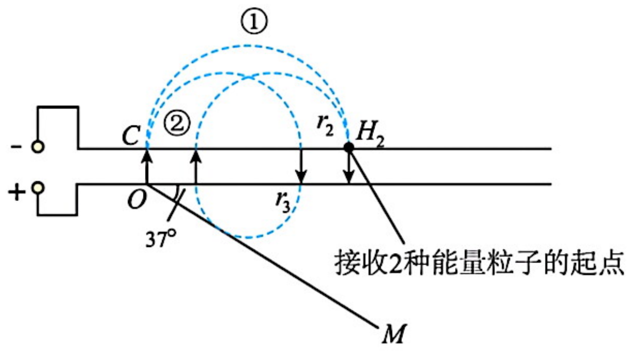
$$U_{\min}=\frac{7mv_0^2}{18q}$$ 2 分

（3）结合（2）分析可知，当粒子经上方磁场再进入下方磁场时，轨迹与挡板相切时，粒子

运动轨迹半径分别为 r_2、r_3，则

$$r_2=\frac{4}{3}r_3=\frac{4mv_0}{3qB}$$

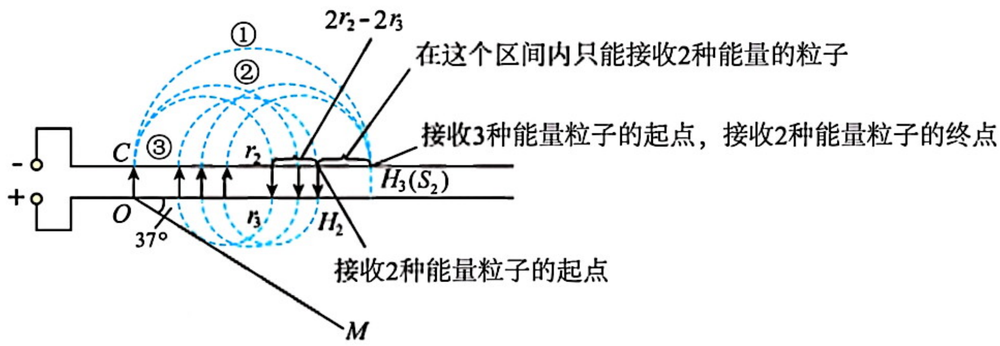
①当粒子在下方区域磁场的运动轨迹正好与 OM 相切，再进入上方磁场区域做圆周运动，轨迹与负极板的交点记为 H_2，当增大两极板的电压，粒子在上方磁场中恰好运动到 H_2 点时，粒子靶恰好能够接收 2 种能量的粒子，此时 H_2 点为距 C 点最近的位置，是接收 2 种能量的粒子的起点，运动轨迹如图所示



由几何关系可得

$$CH_2=2r_2-2r_3+2r_2=4r_2-2r_3$$ 2 分

②同理可知当粒子靶接收 3 种能量的粒子的运动轨迹如图所示



第③个粒子经过下方磁场时轨迹与 MN 相切，记该粒子经过 H_2 后再次进入上方磁场区域运动时轨迹与负极板的交点为 $H_3(S_2)$，则该点为接收两种粒子的终点，同时也是接收 3 种粒子的起点。由几何关系可得

$$CH_3=CS_2=2\times(2r_2-2r_3)+2r_2=6r_2-4r_3$$ 2 分

可知，粒子靶接收 n 种、$n+1$ 种粒子的起点（即粒子靶接收 n 种粒子的起点与终点）始终相距

$$CH_3-CH_2=2r_2-2r_3$$

当粒子靶接收 n 种能量的粒子时，有以下关系式：

$$\frac{2(n+3)}{3}\cdot\frac{mv_0}{qB}\le x<\frac{2(n+4)}{3}\cdot\frac{mv_0}{qB}\quad n\ge 2$$ 2 分