

## 高二物理试卷 B 答案

(4 分×10=40 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	A	C	B	C	C	AD	BD	BC

11. (8 分) ( (1) 2 分, (2) (3) 各 3 分 )

$$(1) \quad l + \frac{d}{2} \quad (2) \quad \frac{2t}{n-1} \quad (3) \quad 9.86$$

12. (10 分) (每空 2 分)

$$(1) \quad > \quad (2) \quad \sqrt{2gh_1}, \quad \sqrt{2gh_3} \quad (3) \quad (m_1 - m_2)\sqrt{h_1} = m_1\sqrt{h_2} + m_2\sqrt{h_3}$$

$$(4) \quad 2\sqrt{h_1} = \sqrt{h_3} - \sqrt{h_2}$$

13. (12 分)

解: (1) 当  $\theta = 0^\circ$  时, 光线恰好在玻璃砖圆形表面发生全反射,

设  $MO$  长度为  $x$ , 光路如图所示, 则  $\sin C = \frac{x}{R} = \frac{1}{n}$  (2 分)

当  $\theta = 60^\circ$  时, 光线从玻璃砖圆形表面的顶点  $F$  射出

由折射定律:  $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$  (2 分)

由几何关系知:  $\sin \alpha = \frac{x}{\sqrt{x^2 + R^2}}$  (1 分)

联立得  $x = \frac{\sqrt{3}}{3}R$ ,  $n = \sqrt{3}$  (1 分)

(2) 当  $\theta = 60^\circ$  时, 光在玻璃砖中的传播时间为  $t = \frac{\sqrt{x^2 + R^2}}{v}$  (2 分)

由折射率关系知  $n = \frac{c}{v}$  (2 分)

代入解得:  $t = \frac{2R}{c}$  (2 分)

14. (14 分)

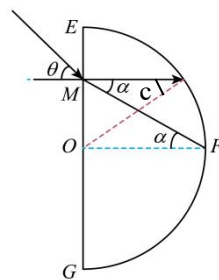
解: (1) 如果圆弧滑块固定, 则由机械能守恒定律

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = mg \cdot 5R \quad (2 分)$$

解得小球的初速度大小为  $v_0 = \sqrt{10gR}$

如果圆弧滑块不固定, 设小球离开圆弧时水平速度为  $v_x$ , 则由水平方向动量守恒

$$mv_0 = (m + M)v_x \quad (2 分)$$



由能量关系:  $\frac{1}{2}mv_0^2 = mg \cdot 4R + \frac{1}{2}(M+m)v_x^2$  (2分)

联立解得:  $M=4m$  (2分)

(2) 如果圆弧滑块不固定, 小球最终落回到槽中并从槽中滑出时槽的速度最大,

此时由水平方向动量守恒和能量关系  $mv_0 = mv_1 + Mv_2$  (2分)

$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2$  (2分)

解得圆弧槽的速度大小分别为  $v_2 = \frac{2}{5}v_0 = \frac{2}{5}\sqrt{10gR}$  (2分)

15. (16分)

解: (1) 粒子在电场中的运动时间:  $t = \frac{2d}{v_0} = T$  (1分)

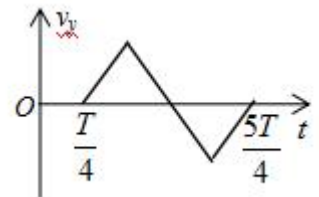
粒子的加速度:  $a = \frac{qU_0}{dm}$  (1分)

$t=0$  时刻释放的粒子恰好从 Q 板右侧边缘离开电场, 则有:

$2 \times \frac{1}{2}a\left(\frac{T}{2}\right)^2 = \frac{d}{2}$  (2分)

联立解得:  $q = \frac{mv_0^2}{2U_0}$  (1分)

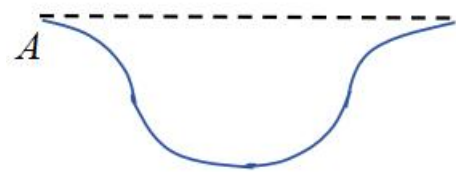
(2)  $t = \frac{T}{4}$  时刻进入的粒子, 在垂直于极板方向的  $v_y - t$  图为:



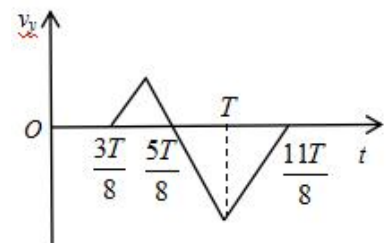
粒子  $\frac{5T}{4}$  时刻离开电场, 此时  $v_y = 0$  (1分)

即离开电场时速度大小为  $v_0$ , (1分) 方向水平向右 (1分)

粒子在平行金属中的运动轨迹大致为: (2分)



(3)  $t = \frac{3T}{8}$  时刻进入的粒子, 在垂直于极板方向的  $v_y - t$  图为:



粒子  $\frac{11T}{8}$  时刻离开电场, 此时  $v_y = 0$

即离开电场时速度大小仍为  $v_0$ , (1分)

偏转位移大小:  $y = 2 \times \frac{1}{2}a\left(\frac{T}{2} - \frac{T}{8}\right)^2 - 2 \times \frac{1}{2}a\left(\frac{T}{2} - \frac{3T}{8}\right)^2 = \frac{1}{8}aT^2$  (2分)

联立解得:  $y = \frac{d}{4}$  (2分)

即从中线右端上方  $\frac{d}{4}$  处离开电场。 (1分)