

惠州市 2023 届高三第二次调研考试

1. C 2. B 3. B 4. C 5. D 6. B 7. D 8. BC 9. AC 10. AC 11. ABD

12. (共 6 分)
(1) 3.00 或 3.0 (2 分) (评分标准: 填写“3”或其他答案不能得分) 200 (2 分) (评分标准: 唯一答案)

(2) 3 (2 分) (评分标准: 唯一答案)

13. (共 10 分)

(1) 5 (2 分) (评分标准: 5.0 也可以得 2 分), 没有 (2 分) (评分标准: 唯一答案)

(2) $\frac{1}{7}$ (2 分) (评分标准: 唯一答案)

(3) 2.9 (2 分) (评分标准: 唯一答案), 2.7 (2 分) (评分标准: 2.6、2.7、2.8 均可得 2 分)

14. (8 分)

解: (1) (4 分)

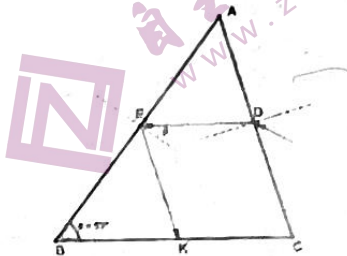
光路图如图所示, 由几何关系可得, 光线到达 AB 边时,

入射角为 $\beta = 37^\circ$ (也即临界角 $C = 37^\circ$)

单色光在 AB 边全反射

(1 分)

(1 分)



(评分标准: 若后面折射率公式和临界角表示正确, 无上述步骤, 不扣步骤分; 若后面折射率公式和临界角表示不正确, 上面步骤正确, 可以给步骤分)

则该棱镜对该单色光的折射率

$$n = \frac{1}{\sin \beta} \quad \left[\text{或 } n = \frac{1}{\sin 37^\circ}, \text{ 或 } n = \frac{\sin 90^\circ}{\sin 37^\circ} \right] \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } n = \frac{5}{3} = 1.67 \quad (1 \text{ 分})$$

(评分标准: 不化成小数, 不扣分)

(2) (4 分)

由几何关系可得该光线在棱镜中的光程 $S = DE + EK = 9 \text{ cm}$ (1 分)

设该光线在棱镜中的速度为 v , 由

$$n = \frac{c}{v} \quad (\text{或 } v = \frac{c}{n}) \quad (1 \text{ 分})$$

该单色光从 D 点入射到第一次从棱镜中射出传播的时间为

$$t = \frac{S}{v} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 5 \times 10^{-10} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

15. (12 分)

解: (1) (7 分)

设甲、乙分离时的速度分别为 v_1, v_2

依题意

$$S_L = \frac{v_2}{2} t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$v_2 = 8 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(评分标准: 用其他方法算出 $v_2 = 8 \text{ m/s}$, 也可以得 2 分)

乙推甲过程, 甲乙组成的系统动量守恒, 则有

$$m_{\text{甲}} v_{\text{甲}} + m_{\text{乙}} v_{\text{乙}} = m_{\text{甲}} v_1 + m_{\text{乙}} v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$v_1 = 10.25 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

乙推甲过程, 对甲由动量定理,

$$Ft = m_{\text{甲}} v_1 - m_{\text{甲}} v_{\text{甲}} \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$F = 650 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(或对乙由动量定理, $F_{\text{甲对乙}} t = m_{\text{乙}} v_2 - m_{\text{乙}} v_{\text{乙}}$ (1 分), 解得 $F_{\text{甲对乙}} = -650 \text{ N}$, (1 分)

则由牛顿第三定律得, 乙对甲的推力大小 $F_{\text{乙对甲}} = 650 \text{ N}$ (1 分))

(2) (5 分)

设 4s 内甲和丙的位移分别为 S_1, S_2

$$\text{对甲, 有 } S_1 = v_1 t_2 + \frac{1}{2} a t_2^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{对丙, 有 } S_2 = v_{\text{丙}} t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

对丙, 有 $S_1 - S_2 = 1$ (1分)
解得 $v_{1q} = 11m/s$ (1分)

16. (共 16 分)

(1) (4 分)

根据动能定理, 质子在加速电场内, 有

$$qU_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (3分)$$

解得 $v_0 = 3 \times 10^6 m/s$ (1分)

(2) (5 分)

当偏转电压为 U_2 时, 质子的偏转量最大, 是题意质子的最大偏移量

$$\frac{d}{2} = \frac{1}{2}at^2 \quad (1分)$$

在偏转电场中的竖直方向做匀加速直线运动

$$L = vt \quad (1分)$$

根据牛顿第二定律得 $Eq = ma$ (1分)

$$U_2 = Ed \quad (1分)$$

联立解得 $U_2 = 100V$ (1分)

(3) (7 分)

方法一: 如图, 假设质子离开偏转电场时速度为 v_1

在磁场中有 $qBv_1 = m \frac{v_1^2}{R}$ (1分)

设速度的偏转角为 θ

则 $v_1 = \frac{v_0}{\cos \theta}$ (1分)

在磁场中的偏转距离 $x = 2R \cos \theta$ (1分)

联立可得 $x = \frac{2mv_0}{Bq}$

带入数据可得 $x = 0.06m$ (1分)

(或假设质子离开偏转电场时速度的偏转角为 θ , 可以证明速度的反向延长线交于水平位移中点, 得:

$\cos \theta = \frac{3}{10} \sqrt{10}$ (1分), $v_1 = \frac{v_0}{\cos \theta}$ (1分), $x = 2R \cos \theta$ (1分), 带入数据可得: $x = 0.06m$ (1分))

由以上分析可知, 无论质子以怎样的偏转角进入磁场, 在磁场中的偏转距离均相同。

从偏转电场右极板下端进入磁场的质子离 O 点最近, 此时

$$s_1 = x - \frac{d}{2} = 5cm \quad (1分)$$

从偏转电场左极板下端进入磁场的质子离 O 点最远, 此时

$$s_2 = x + \frac{d}{2} = 7cm \quad (1分)$$

故质子打在水平放置的屏上的痕迹长度 $s = s_2 - s_1 = 2m$. (1分)

方法二: 如图, 假设质子离开偏转电场时速度为 v_1 ,

在磁场中有 $qBv_1 = m \frac{v_1^2}{R}$ (1分)

设速度的偏转角为 θ

则 $v_1 = \frac{v_0}{\cos \theta}$ (1分)

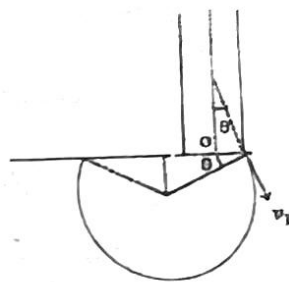
在磁场中的偏转距离(即弦长)

$$x = 2R \cos \theta \quad (1分)$$

联立可得 $x = \frac{2mv_0}{Bq}$ (1分)

因此, 不管以多大的偏转角(或不同的位置)进入磁场, 在磁场中的偏转距离(即弦长)是固定不变的, 故质子打在水平放置的屏上的痕迹长度为电容器两极板之间的宽度 d , 即

$$s = d = 2m \quad (3分)$$



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线