

一、选择题：

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

二、非选择题：

11. 需要 (2分) DE (2分) 0.6840 (2分)

12. 电容 (2分)  $A_2$  (2分) 分压 (2分) 内接 (2分)

13. (10分)

(1) 由图可知光线在半球面的折射时入射角  $i=60^\circ$ ，折射角  $r=30^\circ$  (2分)

则介质折射率  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$  (1分)

解得  $n = \sqrt{3}$  (1分)

(2) 光在介质中的光速  $v = \frac{c}{n}$  (2分)

P 点到  $O'$  的距离为  $l = \sqrt{3}a$  (1分)

$t = \frac{l}{v}$  (2分)

解得  $t = \frac{3a}{c}$  (1分)

14. (12分)

(1) 设释放时弹簧的弹性势能为  $E$ ，则

$$E = \mu_1 m_B g l \quad (2 \text{分})$$

$$E = \mu_1 m_C g l + \frac{1}{2} m_C v_0^2 \quad (2 \text{分})$$

解得  $v_0 = 2 \text{m/s}$  (2分)

(2) 设相对静止时，C 与 A 共同的速度大小为  $v$ ，以向右为正方向，由动量守恒定律

$$m_C v_0 = (m_C + m_A) v \quad (2 \text{分})$$

由能量守恒

$$\mu_2 m_C g d = \frac{1}{2} m_C v_0^2 - \frac{1}{2} (m_C + m_A) v^2 \quad (2 \text{分})$$

解得  $\mu_2 = 0.25$  (2分)

15. (18分)

(1) 由动能定理:  $eU_0 = \frac{1}{2}mv^2$  (2分)

$$\text{解得 } v = \sqrt{\frac{2eU_0}{m}} \quad (1 \text{分})$$

(2) YY' 两极间所加电压为  $U_1$

$$t_y = \frac{L}{v} \quad (1 \text{分})$$

在 YY' 两极间的偏转距离为

$$y = \frac{eU_1}{2md} t_y^2 \quad (1 \text{分})$$

电子能从 YY' 两极间飞出, 则  $y \leq \frac{1}{2}d$ , 即  $U_1 \leq \frac{2d^2}{L^2}U_0$  (1分)

电子能从 XX' 间电场右边缘射出, 则

$$\frac{y}{L/2} \leq \frac{L/2}{7L/2} \quad \text{即 } U_1 \leq \frac{2d}{7L}U_0 \quad (1 \text{分})$$

则  $U_1$  应满足的条件为: 若  $d \geq \frac{L}{7}$ , 则  $U_1 \leq \frac{2d}{7L}U_0$ ; 若  $d \leq \frac{L}{7}$ , 则  $U_1 \leq \frac{2d^2}{L^2}U_0$  (1分)

(3) 电子束在两对电极间的偏移量分别为  $y$  和  $x$ , 则

$$y = \frac{eUL^2}{2mdv^2} \quad (1 \text{分})$$

$$x = \frac{eU'L^2}{2mdv^2}$$

亮斑在荧光屏上的偏移量分别为  $y'$  和  $x'$ , 则 (1分)

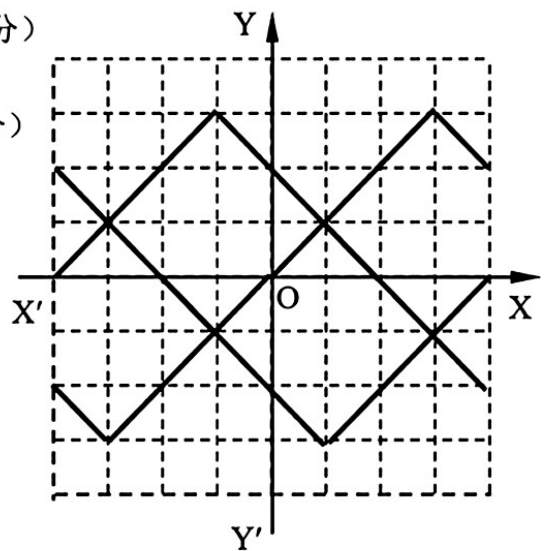
$$\frac{y}{L/2} = \frac{y'}{13L/2} \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{x}{L/2} = \frac{x'}{7L/2} \quad (1 \text{分})$$

$$y' = x' \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } \frac{U}{U'} = \frac{7}{13} \quad (1 \text{分})$$

(4) (4分)



图丁