

## 参考答案

一. 选择题 (每题 4 分, 共 48 分。每题至少有一个选项是正确的, 全部选对得 4 分, 部分选对得 2 分, 有错误选项得 0 分, 不答得 0 分)

1. C    2. C    3. A    4. AB    5. A    6. C    7. D    8. C    9. BD    10. BD  
11. C    12. ABD

二. 填空题

13. 200    14. <    15.  $0.1\Omega$

三. 解答题 (共 36 分)

16. (10 分) 解: 由图中读出波长  $\lambda = 4\text{m}$ 。

(1) 若波向右传播, 则在 0.2s 时间传播的距离为:

$$s = n\lambda + \lambda/4 \quad (n=0, 1, 2, 3, \dots)$$

$$\therefore v = s/t = (4n+1)/0.2$$

$$= 5(4n+1)\text{m/s} \quad (n=0, 1, 2, 3, \dots) \quad \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

(2) 若波向左传播, 则在 0.2s 时间传播的距离为:

$$s = n\lambda + 3\lambda/4 \quad (n=0, 1, 2, 3, \dots)$$

$$\therefore v = s/t = (4n+3)/0.2$$

$$= 5(n+3)\text{m/s} \quad (n=0, 1, 2, 3, \dots) \quad \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

17. (12 分) 解: 设电子离开加速电场时的速度为  $v_1$ , 则有

$$eU = \frac{1}{2}mv_1^2$$

电子离开偏转电场时沿电场力方向的分速度  $v_2$  为

$$v_2 = \frac{eE}{m}t = \frac{eEL}{mv_1}$$

电子离开偏转电场的速度  $v$  的大小为

$$V = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = \sqrt{\frac{2eU}{m} + \frac{eE^2L^2}{2mU}} \quad \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

其方向与  $v_1$  方向间的夹角  $\theta$  为

$$\tan \theta = \frac{v_2}{v_1} = \frac{EL}{2U} \quad \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

18. (14 分) (1)  $Bev_0 = m \frac{v_0^2}{r}$

得  $r = \frac{mv_0}{Be}$

所以  $d = 2r = \frac{2mv_0}{Be}$  ..... (4 分)

(2) 如果所加电场向下, 如上图,  $v = \frac{v_0}{\cos \theta}$

$Bev = m \frac{v^2}{r'}$

$d = 2r' \cos \theta$

解得  $d = \frac{2mv_0}{Be}$ , 与 (1) 结论相同 ... (5 分)

如果所加电场向上, 如下图, 同理可得

$d = \frac{2mv_0}{Be}$ , 也与 (1) 结论相同 ... (5 分)

因此, 无论电场方向如何, 皆有

$d = \frac{2mv_0}{Be}$ , 与 (1) 结论相同。

