

## 高二期末质量检测（物理）

### 答案

|   |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| C | B  | A  | C  | D  | B  | A  | D  |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| B | A  | C  | D  | BC | AD | AC | BD |

17、（每空 2 分）（1）2.100      （2）左端      （3） $\frac{\pi D^2 U}{4 l l}$

18、（每空 2 分）（1）2    200    （2）黑    （3）650    （4）2250

19、（10 分）

解：根据题意完成光路图。

（1）由几何关系可知， $\triangle ADE$  是等腰三角形

$i = 60^\circ$ （1 分）

$r = 30^\circ$ （1 分）

由  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$  可得（1 分）

$n = \sqrt{3}$ （1 分）

（2）因为  $\triangle ADE$  是等腰三角形

所以  $DE = AD = \frac{1}{4}AB = \frac{1}{2}L$ （1 分）

因为在  $E$  点发生全反射

所以  $\angle FEC = \angle DEA = 30^\circ$

$EF = \frac{EC}{\cos 30^\circ} = L$ （1 分）

光在三棱镜中的速度  $v$ ，由  $n = \frac{c}{v}$  可得（1 分）

$v = \frac{\sqrt{3}}{3}c$ （1 分）

光在三棱镜中的运动时间  $t = \frac{s}{v}$ （1 分）

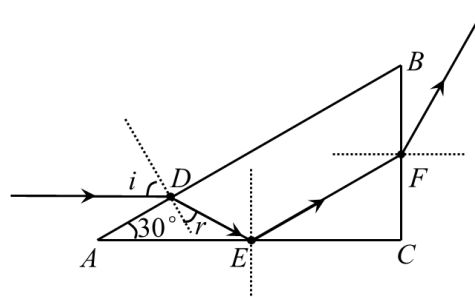
故  $t = \frac{L + \frac{1}{2}L}{\frac{\sqrt{3}}{3}c} = \frac{3\sqrt{3}L}{2c}$ （1 分）

20、（12 分）

解：由题意可知，小球在 A、B 两点间做曲线运动，水平方向的匀加速直线运动，竖直方向的匀减速直线运动。

（1）竖直方向有： $v_0 = gt$ （2 分）

$t = \frac{v_0}{g}$ （1 分）



(2) 水平方向在电场力作用下做匀加速直线运动

$$Eq = ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$\sqrt{2}v_0 = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$E = \frac{\sqrt{2}mg}{q} \quad (1 \text{ 分}) \quad \text{方向水平向右} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 小球从 A 运动到 B 的过程中, 由动能定理可得:

$$U_{AB}q - mgh = \frac{1}{2}m(\sqrt{2}v_0^2) - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$U_{AB} = \frac{mv_0^2}{q} \quad (1 \text{ 分})$$

$$U_{AB} = Ed \quad (2 \text{ 分})$$

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

$$U_{AB} = \frac{mv_0^2}{q} \quad (1 \text{ 分})$$

【使用其他方法, 原理、过程、结果运算正确也可得分】

21、(16 分)

(1) 由题意可知粒子在第 IV 象限做内平抛运动,

水平方向匀速直线:  $2L = v_0t$  (1 分)

竖直方向匀加速直线运动:  $L = \frac{1}{2}at^2$  (1 分)

$$v_y = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{2}v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_0} = 1 \quad (1 \text{ 分})$$

所以  $\alpha = 45^\circ$  (1 分)

故经过 M 点的速度大小为  $\sqrt{2}v_0$ , 方向与 x 轴正方向成  $45^\circ$

(2) 根据题意画出粒子的临界轨迹, 如图所示。令圆周运动半径为 R,

由几何关系可知:  $R + R \sin 45^\circ = 2L$  (1 分)

由洛伦兹力提供向心力, 有:  $qvB = m\frac{v^2}{R}$  (1 分)

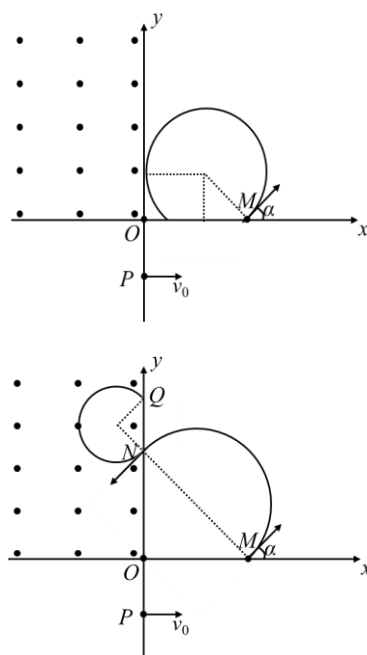
$$B = \frac{(\sqrt{2}+1)mv_0}{2qL} \quad (1 \text{ 分})$$

因为粒子要进入第 II 象限, 那么第 I 象限内匀强磁场磁感应强度的取值范围为:

$$0 < B < \frac{(\sqrt{2}+1)mv_0}{2qL} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 粒子在第 I、II 象限内均做匀速圆周运动, 由洛伦兹力提供向心力分别计算出半径为:

$$R_1 = \sqrt{2}L \quad (1 \text{ 分}); \quad R_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}L \quad (1 \text{ 分})$$



根据计算数据画出运动轨迹如图所示，

$$ON = 2R_1 \sin 45^\circ = 2L \quad (1 \text{ 分})$$

$$NQ = \frac{R_2}{\sin 45^\circ} = L \quad (1 \text{ 分})$$

$$OQ = ON + NQ = 3L \quad (1 \text{ 分})$$

故从  $P$  点算起粒子第三次到达  $y$  轴的位置坐标为  $(0, 3L)$  (1 分)