

西南大学附中高中 2026 届高考全真模拟

物 理 答 案

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

11. (7分) (1) 1.14 (1.13~1.15 均正确) (2分)

(2) 0.0452 (0.0448~0.0456 均正确) (2分)

(3) $x = k(t-t_0)$ (3分)

12. (9分) (1) 变小 (1分) (2) $\varphi_a = \varphi_b$ (2分)

(3) 4 (2分) (4) 71 (70~72 均正确) (2分) B (2分)

13. (10分)

解: (1) 运动学公式 $h = \frac{1}{2}at^2$ (1分), 解得 $a = \frac{2h}{t^2}$ (1分)

t 时刻的速度大小为 $v = at = \frac{2h}{t}$ (1分+1分)

(2) 对包裹, 由牛顿第二定律: $F - mg - F_f = ma$ (2分)

解得 $F = mg + F_f + \frac{2mh}{t^2}$ (1分)

(3) 在 $0 \sim t$ 时间内, 包裹机械能的增加量为 $\Delta E = mgh + \frac{1}{2}mv^2 = mgh + \frac{2mh^2}{t^2}$ (2分+1分)

14. (13分)

解: (1) 从 A 到 C, 由动能定理 $mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_C^2$ (2分)

在 C 点, 由牛顿第二定律 $N - mg = m\frac{v_C^2}{R}$ (2分)

解得 $N = 5mg$ (1分)

(2) 从 C 到 D, 由动能定理 $-\mu mg \cdot 5R = 0 - \frac{1}{2}mv_C^2$ (2分)

解得 $\mu = 0.4$ (1分)

(3) 两物块弹性碰撞 $mv_C = mv_1 + \frac{1}{2}mv_2$ (2分)

$\frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}mv_2^2$ (1分)

由 $0 - v_1^2 = 2(-\mu g)x$ (1分)

解得 $x = \frac{5}{9}R$ (1分)

15. (18分)

解: (1) (5分) 对粒子 A, $R + R \sin 37^\circ = 1.6l$, 解得 $R = l$ (1分)

由 $qv_0 B = \frac{mv_0^2}{R}$ (1分) 得 $B = \frac{mv_0}{ql}$ (1分)

收集装置到 O 点距离为 $s = 3R \cos 37^\circ = 2.4l$ (1+1分)

(2) (5分) 粒子 A 在电场中减速的距离由几何关系得 $s = \frac{R}{\tan 37^\circ} = \frac{4}{3}l$ (1分)

在电场中的运动时间 $t_1 = 2 \cdot \frac{s}{\frac{v_0}{2}} = \frac{16l}{3v_0}$ (1分)

磁场中圆周运动周期 $T = \frac{2\pi R}{v_0}$ (1分)

得出在电场的时间得 2 分;
得出在磁场中的时间得 2 分。答案 1 分。

磁场中对应的圆心角为 $\theta = 127^\circ + 106^\circ = 233^\circ$, $t_2 = \frac{233}{360}T = \frac{233\pi l}{180v_0}$ (1分)

总时间 $t' = t_1 + t_2 = (\frac{16}{3} + \frac{233\pi}{180})\frac{l}{v_0}$ (1分)

(3) (8分) 粒子 B 经半个圆周进入电场, 进电场位置到坐标原点距离 $x_0 = 2R \sin 37^\circ$
 设从第一次进电场开始, 过电场 n 次, 磁场 k 次到收集器。

磁场中: 设某次进入磁场时速度为 v , 与 x 轴夹角为 β , 由 $qvB = \frac{mv^2}{R'}$ 得 $R' = \frac{mv}{qB}$

沿 x 轴前进的距离为 b , $b = 2R' \sin \beta = \frac{2mv \sin \beta}{qB}$ (1分)

粒子每次经过 x 轴时 y 方向速度大小不变, 即

$$v \sin \beta = v_0 \sin 37^\circ, \quad (1 \text{分})$$

解得 $b = 1.2l$

电场中: $Eq = ma$ (1分)

x 方向: $x_0 + s - kb = v_0 \cos 37^\circ t + \frac{1}{2} a \sin 37^\circ t^2$ (1分)

y 方向: $t = \frac{2nv_0 \sin 37^\circ}{a \cos 37^\circ} = \frac{3mv_0}{2qE}$ (1分)

解得: $E = \frac{(16n + 9n^2)mv_0^2}{16(3 - k)ql}$

算出得 1.2l 得 2 分

合在一起也可以, 共 2

(i) 若粒子从电场中到达收集器, 则: $k = n - 1$, 则 $E = \frac{16n + 9n^2}{64 - 16n} \frac{mv_0^2}{ql}$

①当 $n = 1$ 时, $E = \frac{25}{48} \frac{mv_0^2}{ql}$

②当 $n = 2$ 时, $E = \frac{17}{8} \frac{mv_0^2}{ql}$

③当 $n = 3$ 时, $E = \frac{129}{16} \frac{mv_0^2}{ql}$

任写出 2 个即可得 2 分

(ii) 若粒子从磁场中到达收集器, $k = n$, 则: $E = \frac{16n + 9n^2}{48 - 16n} \frac{mv_0^2}{ql}$

④当 $n = 1$ 时, $E = \frac{25}{32} \frac{mv_0^2}{ql}$

⑤当 $n = 2$ 时, $E = \frac{17}{4} \frac{mv_0^2}{ql}$

任写出 1 个即可得 1 分

另解:

(1) (5分) 由几何关系, A 粒子磁场中运动时轨迹半径 r 为:

$$r \sin 37^\circ + r = 1.6l, \quad \text{解得: } r = l \quad (1 \text{分})$$

$$\text{又 } qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r} \quad (1 \text{分}), \quad \text{解得: } B = \frac{mv_0}{ql} \quad (1 \text{分})$$

A 粒子在电场中先匀减速运动后反向匀加速运动, 第 3 次到 x 轴时位置坐标为:

$$x = 3r \cos 37^\circ = 2.4l \quad (1+1=2 \text{分})$$

(2) (5分) A 粒子在磁场中的运动时间 t_1 为: $t_1 = \frac{233}{180} \frac{\pi l}{v_0}$ (2分)

在电场中运动的时间 t_2 为: $t_2 = 2 \frac{l \tan 53^\circ}{\frac{v_0}{2}} = \frac{16l}{3v_0}$ (2分)

故 A 粒子从发射到被收集的时间 $t = t_1 + t_2 = (\frac{233\pi}{180} + \frac{16}{3}) \frac{l}{v_0}$ (1分)

(3) 山城学术圈 (8分) B 粒子运动半个圆周后进入电场, 随后的运动中, 粒子交替在电场、磁场中运动。可知, 粒子刚进入电场时竖直向下的分速度大小与回到 x 轴竖直向上的分速度大小相等, 再次进行磁场后

竖直分速度向下，大小不变，水平分速度大小和方向都不变。

故粒子每次在电场中的运动时间均相同，时间 t 为：

$$t = \frac{2mv_0 \sin 37^\circ}{qE \cos 37^\circ} = \frac{3mv_0}{2qE} \quad (1 \text{ 分})$$

令粒子经过 x 进入磁场时速度大小为 v ，夹角为 α ，则粒子在磁场中做圆周运动后又回到 x 轴时沿 x 方向的位移 Δx ：

$$\Delta x = 2 \frac{mv}{qB} \sin \alpha = 2 \frac{mv_y}{qB} = \frac{6mv_0}{5qB} = \frac{6}{5}l \quad (2 \text{ 分})$$

令粒子被收集器接收前在电场中运动了 n 次。

(i) 若粒子从电场中到达收集器，则：

$$\text{则有：} \quad v_0 \cos 37^\circ (nt) + \frac{1}{2} \frac{qE}{m} \sin 37^\circ (nt)^2 + (n-1) \frac{6}{5}l = 2l \sin 37^\circ + \frac{12}{5}l \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} \quad E = \frac{16n + 9n^2}{64 - 16n} \frac{mv_0^2}{ql}$$

$$\textcircled{1} \text{ 当 } n=1 \text{ 时, } E = \frac{25}{48} \frac{mv_0^2}{ql}$$

$$\textcircled{2} \text{ 当 } n=2 \text{ 时, } E = \frac{17}{8} \frac{mv_0^2}{ql}$$

$$\textcircled{3} \text{ 当 } n=3 \text{ 时, } E = \frac{129}{16} \frac{mv_0^2}{ql}$$

任写出 2 个即可得 2 分

(ii) 若粒子从磁场中到达收集器，则：

$$\text{则有：} \quad v_0 \cos 37^\circ (nt) + \frac{1}{2} \frac{qE}{m} \sin 37^\circ (nt)^2 + n \frac{6}{5}l = 2l \sin 37^\circ + \frac{12}{5}l \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} \quad E = \frac{16n + 9n^2}{48 - 16n} \frac{mv_0^2}{ql}$$

$$\textcircled{4} \text{ 当 } n=1 \text{ 时, } E = \frac{25}{32} \frac{mv_0^2}{ql}$$

$$\textcircled{5} \text{ 当 } n=2 \text{ 时, } E = \frac{17}{4} \frac{mv_0^2}{ql}$$

任写出 1 个即可得 1 分

山城学术圈