

2024 级高二第一学期阶段考试物理科参考答案

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

11. (2)0.310 (写成 0.31 也给分)      (6)0.30 (唯一答案)      (7)  $\frac{m_2 - m_1}{2m_1}$       0.32

每空 2 分, 共 8 分

12. (1)D      (2) $1.6 \times 10^{-3}$       (3) $2 \times 10^{-4}$

每空 2 分, 共 6 分

13.

(1) 对 AB 系统, 由动量守恒, 有

$$mv_0 + 0 = 0 + m_A 2v_0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

得  $m_A = 0.5m$        $\dots\dots\dots (2)$

(2) 对 AB 系统, 由动量守恒, 有

$$mv_0 + 0 = (m + m_A)v_{AB} \quad \dots\dots\dots (3)$$

对 B, 由动能定理

$$W_B = \frac{1}{2}mv_{AB}^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$W_B = -\frac{5mv_0^2}{18} \quad \dots\dots\dots (5)$$

对 AB 系统, 有

$$\frac{1}{2}mv_0^2 + 0 = \frac{1}{2}(m + m_A)v_{AB}^2 + \Delta E_p \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$\Delta E_p = \frac{1}{6}mv_0^2 \quad \dots\dots\dots (7)$$

(5) (7) 各 1 分, 其余每式 2 分, 共 12 分。

14.解析 (1)电子在电场  $E_1$  中做初速度为零的匀加速直线运动, 设加速度为  $a_1$ , 时间为  $t_1$ , 由牛顿第二定律和运动学公式得:

$$a_1 = \frac{eE_1}{m} = \frac{eE}{m} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{L}{2} = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$v_1 = a_1 t_1 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$t_2 = \frac{2L}{v_1} \quad \dots\dots\dots (4)$$

运动的总时间为  $t = t_1 + t_2 \quad \dots\dots\dots (5)$

$$t = 3\sqrt{\frac{mL}{eE}} \quad \dots\dots\dots (6)$$

(2) 设电子射出电场  $E_2$  时沿平行电场线方向的速度为  $v_y$ , 根据牛顿第二定律得, 电子在电场中的加速度为

$$a_2 = \frac{eE_2}{m} = \frac{2eE}{m} \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$t_3 = \frac{L}{v_1} \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$v_y = a_2 t_3 \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$y_1 = \frac{1}{2} a_2 t_3^2 \quad \dots\dots\dots (10)$$

离开电场后, 做匀速直线运动, 有

$$\frac{v_1}{v_y} = \frac{L}{y_2} \quad \dots\dots\dots (11)$$

$$y = y_1 + y_2 \quad \dots\dots\dots (12)$$

$$y = 3L \quad \dots\dots\dots (13)$$

每式 1 分, 共 13 分

15.

(1) 对 AB 整体, 由动能定理, 有

$$\frac{qE_0}{2} x_0 = (\mu_1 + \mu_2) mgx_0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{得 } \mu_2 = 0.3 \quad \dots\dots\dots (2)$$

(2) 若  $0.2 < \mu_3 < 0.3$ , 则 AB 始终不分离  $\dots\dots\dots (3)$

则对 AB 整体, 由静止释放至停下, 有

$$\frac{qE_0}{2} x_0 = (\mu_1 + \mu_3) mgx \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{得 } x = \frac{x_0}{0.4 + 2\mu_3} \quad \dots\dots\dots (5)$$

若  $0 < \mu_3 < 0.2$ , 则 AB 运动至  $x_1$  时分离,  $\dots\dots\dots (6)$

此时电场力为  $F_1$ , 有

对 AB 整体

$$(\mu_1 + \mu_3) mg - F_1 = 2ma \quad \dots\dots\dots (7)$$

对 B

$$\mu_3 mg = ma \quad \dots\dots\dots (8)$$

有图像可知

$$F_1 = qE_0 - \frac{qE_0}{x_0} x_1 \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$\text{得 } F_1 = (0.2 - \mu_3)mg$$

$$x_1 = (0.8 + \mu_3)x_0$$

在这个过程中，对 AB 整体，由动能定理，有

$$\frac{qE_0 + F_1}{2} x_1 - (\mu_1 + \mu_3)mgx_1 = \frac{1}{2} 2mv_1^2 - 0 \quad \dots\dots\dots (10)$$

此后 AB 分离，对 B，由动能定理，有

$$-\mu_3 mgx_2 = 0 - \frac{1}{2} mv_1^2 \quad \dots\dots\dots (11)$$

$$x = x_1 + x_2 \quad \dots\dots\dots (12)$$

$$\text{得 } x = \frac{(0.4 + 0.5\mu_3)^2}{\mu_3} x_0 = \left( \frac{0.16}{\mu_3} + 0.4 + 0.25\mu_3 \right) x_0 \quad \dots\dots\dots (13)$$

(1) (2) 各 2 分，其余每式 1 分，共 15 分