

福建省部分地市 2024 届高中毕业班第一次质量检测

物理试题答案及评分参考

2024. 1

一、单项选择题：

题号	1	2	3	4
答案	C	A	D	A

二、双项选择题：

题号	5	6	7	8
答案	AC	BC	BD	AD

三、非选择题：

9. 【答案】大于 0.5 (1+2 分)
10. 【答案】20 m/s; 16 m (2+1 分)
11. 【答案】 $\frac{3}{2}mg$ ;  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  (1+2 分)
12. 【答案】(2) C (3) AB (少选得 1 分) (4) b (3 空, 每空 2 分, 共计 6 分)
13. 【答案】(1) BC (少选得 1 分); (2) 0.82; (3)  $m_0a_0$  (3 空, 每空 2 分共计 6 分)
14. 【答案】(1) 3 m/s (2) 5 m/s<sup>2</sup> (3) 2 m/s<sup>2</sup>

解：(1) 货车由静止启动做匀加速直线运动

$$s = \frac{v}{2}t \quad (2 \text{ 分})$$

得：v=3 m/s (1 分)

(2) 反应时间内货车匀速运动，刹车后即将碰障碍物时减速为零所需加速度最小

$$d = v_1t_0 + \frac{v_1^2}{2a_1} \quad (3 \text{ 分})$$

得：a<sub>1</sub>=5 m/s<sup>2</sup> (1 分)

(3) 汽车在平直公路行驶时

$$P = Fv_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$F - 0.1mg = ma_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得: } a_2 = 2 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$15. \text{【答案】} (1) \frac{1}{L} \sqrt{\frac{2Um}{e}} \quad (2) \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{2Um}{e}} \quad (3)$$

$$\frac{\pi L}{3} \sqrt{\frac{2m}{eU}} + L \sqrt{\frac{2m}{3eU}}$$

【解析】

$$(1) \text{ 对电子, 加速过程: } eU = \frac{1}{2}mv^2 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{入射粒子为电子, 向上偏转: } evB = m \frac{v^2}{R_1} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{几何关系: } R_1 = L \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } B = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{2Um}{e}} \quad 1 \text{ 分}$$

(2)  $\theta = 30^\circ$  入射时, 电子经磁场 I 恰好射出磁场 I 右边界

$$\text{几何关系: } R_2 - R_2 \cos 60^\circ = L \quad 1 \text{ 分}$$

$$evB' = m \frac{v^2}{R_2} \quad 1 \text{ 分}$$

$$B' = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{2Um}{e}} \quad 1 \text{ 分}$$

(3) 临界情况为  $\theta = 0$  入射时, 在两个磁场中转过的角度最小, 时间最短, 同时在中间没有磁场的区域中此时水平方向速度分量最大, 通过中间区域的时间也最短。

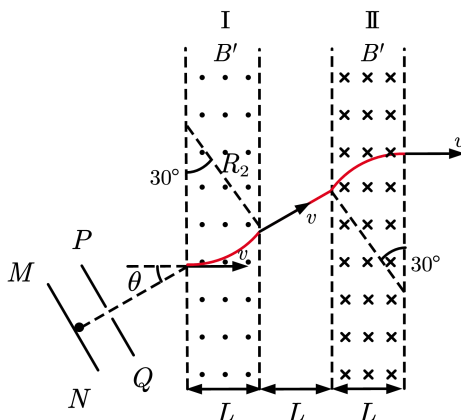
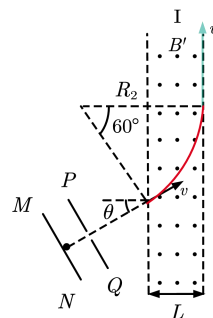
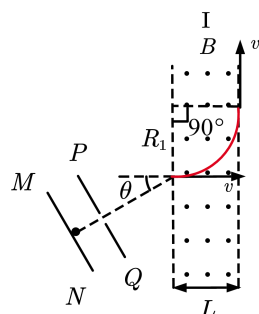
$$t_{\min} = t_1 + t_2 + t_3 \quad 1 \text{ 分}$$

$$t_1 = t_3 = \frac{1}{12}T \quad 1 \text{ 分}$$

$$T = \frac{2\pi m}{eB'} \quad 1 \text{ 分}$$

$$t_2 = \frac{L}{v \cos 30^\circ} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } t_{\min} = \frac{\pi L}{3} \sqrt{\frac{2m}{eU}} + L \sqrt{\frac{2m}{3eU}} \quad 1 \text{ 分}$$



16. 【答案】(1)  $\frac{mg}{x_0}$  (2) 1:1 (3)  $\sqrt{3}v_0$  (4)  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}v_0$

解：(1) A 速度最大时，对 A 分析：

$$Eq = kx_0 \quad (1) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得 } k = \frac{mg}{x_0} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 轻绳刚断裂瞬间，设弹力大小为  $F$ ，

由于对 A 分析，加速度向右

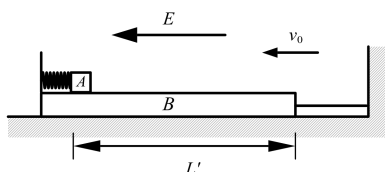
$$F - Eq = ma_1 \quad (2) \quad (1 \text{ 分})$$

对 B 分析，加速度向左

$$F - \mu \cdot 2mg = ma_2 \quad (3) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } a_1 : a_2 = 1:1 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设第一次 A 运动位移  $L'$  时轻绳断裂，若 A 的初速度为  $2v_0$ ，仍然在位移  $L'$  处轻绳断裂，此时弹性势能记为  $E_p$ ，有



$$\text{第一次: } EqL' + \frac{1}{2}mv_0^2 = E_p \quad (4) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{第二次: } EqL' + \frac{1}{2}m(2v_0)^2 = E_p + \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (5) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } v_1 = \sqrt{3}v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

(4) 由于  $f_{\text{地}} = \mu \cdot 2mg = mg = Eq$ ，故当木板向左滑动时 A、B 组成的系统动量守恒。

设 A 刚从木板上滑落时，A、B 速度分别为  $v_A'$ 、 $v_B'$ ，有

$$\text{动量: } mv_1 = mv_A' + mv_B' \quad (6) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{能量: } E_p + W_{\text{电}} + W_{f_{\text{地}}} = \left(\frac{1}{2}mv_A'^2 + \frac{1}{2}mv_B'^2\right) - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (7) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{而 } W_{\text{电}} + W_{f_{\text{地}}} = Eqs_A' - f_{\text{地}}s_B' = mg(s_A' - s_B') = -mgL' \quad (8) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{⑧式代入⑦式, 整理得: } \frac{1}{2}m(2v_0)^2 = \frac{1}{2}mv_A'^2 + \frac{1}{2}mv_B'^2 \quad (9)$$

---

解得  $v_B' = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{2} v_0$ ,  $v_A' = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{5}}{2} v_0$  或

$v_A' = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{2} v_0$ ,  $v_B' = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{5}}{2} v_0$  (舍去)

故 A 滑落时速度大小  $v_A' = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2} v_0$ , 方向向右 (2 分)