

高三年级物理练习答案

选择题部分

一、选择题I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分。)

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

二、选择题II (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

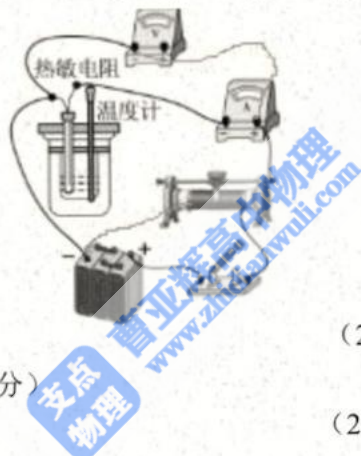
11	12	13
AD	BC	CD

非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 58 分)

14I. (4 分) (1) 遮光条的宽度 (1 分) (2) D (2 分) (3) B (1 分)

14II. (8 分) (1) B (1 分) 600 (1 分) 增大 (1 分)



(2) E (2 分) (3)

(2 分, 每条线各 1 分) (4) 等于 (1 分)

14III. (2 分) AC (漏选得 1 分)

15. (8 分) (1) 增大 减小

(2 分)

(2) $\frac{0.75 p_0}{T_0} = \frac{p_0}{T}, T=400K$

(2 分)

(3) $\frac{0.75 p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_0 (1.1 V_0)}{T'}$ 或 $\frac{V_0}{T} = \frac{1.1 V_0}{T'}, T' = 440K$ (1 分)

$\Delta U = C(T' - T) = 140C$ (1 分)

$W = -P_0 \Delta V = -0.1 P_0 V_0$ (W 正负均给分) (1 分)

$Q = 140C + 0.1 P_0 V_0$ (1 分)

16. (11 分) (1) 水平向右 (2 分)

(2) 光电效应方程, 逸出光电子的最大初动能 $E_{km} = h\nu - W_0$ (1 分)

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = E_k + eU \quad (0 \leq E_k \leq E_{km}) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sqrt{\frac{2eU}{m}} \leq v_0 \leq \sqrt{\frac{2(h\nu + eU - W_0)}{m}} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 电子进入磁场后, v_0 在平行于磁场和垂直于磁场方向的分量大小分别为

$$v_1 = v_0 \cos \theta \approx v_0, \quad v_2 = v_0 \sin \theta \approx v_0 \theta$$

电子在沿磁场方向做匀速直线运动, 在垂直于磁场方向的平面内做匀速圆周运动, 所以电子的合运动为螺旋线运动。设电子在垂直于磁场方向的平面内做匀速圆周运动的半径为 r , 周期为 T , 则根据牛顿第二定律有

$$ev_2 B = m \frac{v_2^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

则螺线管的最小半径

$$R = 2r = \frac{2mv_0 \theta}{eB} = \frac{2m\theta}{eB} \sqrt{\frac{2(hv + eU - W_0)}{m}}, \quad (1 \text{ 分})$$

根据匀速圆周运动规律有

$$T = \frac{2\pi m}{eB} \quad (1 \text{ 分})$$

电子从开始运动到再次会聚于一于点时所用的最小时间为 T , 电子在一个回旋周期 T 内沿水平方向前进的距离为

$$x_0 = v_1 T \quad (1 \text{ 分})$$

$$N \text{ 板到荧光屏的最小距离 } x_0 = \frac{2\pi m}{eB} \sqrt{\frac{2(hv + eU - W_0)}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

17. (12分) (1) 小球 A 从静止释放到与 B 碰撞前瞬间机械能守恒,

$$m_1 g L (1 - \cos 37^\circ) = \frac{1}{2} m_1 v_0^2, \quad \text{解得 } v_0 = \frac{4}{3} \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{最低点 } T - m_1 g = m_1 \frac{v_0^2}{L}, \quad \text{解得 } T = 14 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) A 与 B 发生弹性碰撞, 碰后 B 的速度为 $v_1 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_0 = \frac{2}{3} \text{ m/s}$ (1分)

B 在 C 上滑行的过程中, 动量守恒。B、C 两者共速时, C 的速度为 $v_2 = \frac{m_2}{m_2 + m_3} v_1 = \frac{1}{2} \text{ m/s}$ (1分)

C 从静止到与弹簧左端接触的过程中, 根据动能定理 $\mu m_2 g x_1 = \frac{1}{2} m_3 v_2^2$, 解得 $x_1 = \frac{1}{24} \text{ m}$ (1分)

(3) B 与 C 即将发生相对滑动时, $a = \mu g = 1 \text{ m/s}^2$ (1分)

$$k x_2 = (m_2 + m_3) a, \quad \text{解得 } x_2 = \frac{1}{5} \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

从 B、C 两者共速到 B、C 即将发生相对滑动的过程中,

$$\frac{1}{2} (m_2 + m_3) v_1^2 = \frac{1}{2} (m_2 + m_3) v^2 + \frac{1}{2} k x^2, \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = \frac{\sqrt{5}}{10} \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(4) B、C 发生相对滑动后, C 做简谐振动, B 做匀变速直线运动

C 从速度为 v 时到之后与物块加速度首次相同的过程，由于 C 的加速度大于 B 的加速度，则当 C 与 B 的加速度相同时即弹簧形变量为 x_2 时，说明此时 C 的速度大小为 v ，这个过程共用时

$$2t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{1}{20}} \text{s} \approx 1.5 \sqrt{\frac{1}{20}} \text{s}, \quad (1 \text{ 分}) \quad (\text{注: 周期 } T = 6 \sqrt{\frac{1}{20}} \text{ 求得也给 } 1 \text{ 分})$$

且 B 一直受滑动摩擦力作用，则对 B 有 $v_3 = v - \mu g \cdot 2t = -0.5 \frac{\sqrt{5}}{10} \text{ m/s}$

则对于 B、C 组成的系统有 $W_f = \frac{1}{2} (m_2 + m_3) v^2 - \frac{1}{2} m_2 v_3^2 - \frac{1}{2} m_3 v^2$, (1 分) (注: 上述两式写出其中一个给 1 分)

联立有 $\Delta U = W_f = \frac{9}{160} \text{ J}$ (1 分)

18. (13 分) (1) 开关 S 闭合，对绕转轴金属棒由右手定则可知其动生电源的电流沿径向向外，即边缘为电源正极，圆心为负极，通过 ab 电流方向为 $b \rightarrow a$ (1 分)

根据法拉第电磁感应定律可知

$$E = \frac{1}{2} B_1 \omega r^2 = 14 \text{ V} \quad (1 \text{ 分})$$

$$R_1 = \frac{R_0 R}{R_0 + R} + R_0 = \frac{5}{12} \Omega$$

根据闭合电路欧姆定律， $I_1 = \frac{E}{R_1} = \frac{168}{5} \text{ A}$ (1 分) (注: 上述两式写出其中一个给 1 分)

通过导体棒 ab 的电流 $I_{ab} = \frac{56}{5} \text{ A}$ (1 分)

(2) 导体棒 ab 稳定时， $E = \frac{1}{2} E = B_2 L v_{\max} = 7 \text{ V}$ ，解得 $v_{\max} = 7 \text{ m/s}$ (1 分)

$$B_2 L q = m v_{\max}, \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } q = 3.5 \text{ C} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 导体棒 ab 与金属框发生完全非弹性碰撞， $m v_{\max} = 4 m v$ ， $v = \frac{7}{4} \text{ m/s}$ (1 分)

$$I_2 = \frac{B_3 L v}{4R} = \frac{7}{2} \text{ A} \quad (1 \text{ 分})$$

$$P = 4 I_2^2 R = \frac{49}{2} \text{ W} \quad (1 \text{ 分})$$

(4) 导体棒 ab 进入 $0 \leq x < L$ 处时，电流 $\frac{B_3 L v}{R_2} = \frac{(4-2x)v}{2-x} = 2v$ (1 分)

$$F = B_3 L I_3 = 2(4-2x)v \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sum F \Delta t = \sum 2(4-2x)\Delta x = 4mv$$

$$\text{解得 } x = 0.5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

18. (13分)

(1) 开关 S 闭合, 对绕转轴金属棒由右手定则可知其动生电源的电流沿径向向外, 即边缘为电源正极, 圆心为负极, 根据法拉第电磁感应定律可知

$$E = \frac{1}{2} B_1 \omega r^2 = 14 \text{V} \quad (1 \text{分})$$

$$R_1 = \frac{R_0 R}{R_0 + R} + R_0 = \frac{2}{3} \Omega \quad (1 \text{分})$$

根据闭合电路欧姆定律, $I_1 = \frac{E}{R_1} = 21 \text{A}$ (1分), 通过导体棒 ab 的电流 $I_{ab} = 7 \text{A}$ (1分)

(2) 导体棒 ab 稳定时, $E' = \frac{1}{2} E = B_2 L v_{\max} = 7 \text{V}$, 解得 $v_{\max} = 7 \text{m/s}$ (1分)

$$B_2 L q = m v_{\max}, \text{ 解得 } q = 3.5 \text{C} \quad (1 \text{分})$$

(3) 导体棒 ab 与金属框发生完全非弹性碰撞, $m v_{\max} = 4 m v$, $v = \frac{7}{4} \text{m/s}$ (1分)

$$I_2 = \frac{B_3 L v}{4R} = \frac{7}{2} \text{A} \quad (1 \text{分})$$

$$P = 4 I_2^2 R = \frac{49}{2} \text{W} \quad (1 \text{分})$$

(4) 导体棒 ab 进入 $0 \leq x < L$ 处时, 电流 $\frac{B_3 L v}{R_2} = \frac{(4-2x)v}{2-x} = 2 \text{v}$ (1分)

$$F = B_3 L I_3 = 2(4-2x) \text{v} \quad (1 \text{分})$$

$$\sum F \Delta t = \sum 2(4-2x) \Delta x = 4 m v \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } x = 0.5 \text{m} \quad (1 \text{分})$$