

丽水市 2022 学年第二学期普通高中教学质量监控

高二物理 答案 (2023.06)

一、选择题 I (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 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	11	12	13
D	A	B	B	A	D	B	D	C	A	C	D	C

二、选择题 II (本题共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 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, 不选、多选、错选均不得分)

14	15
AC	BCD

三、实验题 (本题共 2 小题, 每空 2 分, 共 14 分)

16. I (1) 0.70 ...2 分
 (2) 能 ...1 分
 II (1) C ...2 分
 (2) 偏大...2 分
 III (1) C、B, ...1 分
 (2) 112-117, ...2 分
 (3) $3.15 \times 10^{-3} \text{C}$, ...2 分
 $4.5 \times 10^3 \text{F}$...2 分

四、计算题 (本题共 4 小题, 共 41 分)

17. (8 分)

(1) 开始时, 对 A 受力分析

$$m_A g = F_N + F_T \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

对活塞受力分析

$$P_1 S = P_0 S + F_N$$

$$\text{得: } P_1 = \frac{6mg}{s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 当拉力为零时:

$$P_2 S = P_0 S + m_A g$$

$$\text{得: } P_1 = \frac{7mg}{s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

从开始升温至细线上的拉力恰好为零的过程为等容变化

$$\frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{得: } T_2 = \frac{7}{6} T_1 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 活塞开始运动后, 气体为压强不变:

$$\frac{V_3}{T_3} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\text{得: } T_3 = \frac{7}{5} T_1 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

气体对活塞的作用:

$$F = P_2 S = 7mg$$

活塞对气体所做的功:

$$W = -F \frac{1}{5} h = -\frac{7}{5} mgh \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

根据热力学第一定律:

$$\Delta U = Q + W$$

$$\text{得: } Q = \frac{2kT_1}{5} + \frac{7}{5} mgh \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

18. (11 分)

(1) 小球从 A_1 到 A_2 机械能守恒:

$$\frac{1}{2} mv_0^2 = mgR_1 + \frac{1}{2} mv_1^2 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

在 A_2 点, 由牛顿第二定律有:

$$mg + F_N = m \frac{v_1^2}{R_1} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

由 (1) (2) 式可得:

$$F_N = 7.5 \times 10^{-2} \text{ N} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

由牛顿第三定律可得, 小球对轨道的压力:

$$F = F_N = 7.5 \times 10^{-2} \text{ N}, \text{ 方向竖直向上。} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 若小球 P 从 B_1 点由静止释放, 假设不脱离轨道, 上升到圆弧轨道最高点, 其高度为 h , 由动能定理有:

$$mg(L \sin \theta_1 - h) - \mu mg \cos \theta_1 L = 0 - 0 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

代入数据得

$$h = 0.35 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 小球恰能过 A_6 点, 则有:

$$mg \sin 37^\circ = m \frac{v_2^2}{R_2} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

小球从 A_6 点抛出后若恰好能够无碰撞从 B_4 进入乙轨道, 由抛体运动规律有:

$$x = v_2 \sin 37^\circ t \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$2v_2 \cos 37^\circ = gt \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

得 $A_6 B_4$ 的间距: $x = 0.288 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

19. 解: 导体棒 ab 切割磁感线, 其等效电路如图:

(1) 当导体棒的速度达到 5 m/s 时, 其感应电动势

$$E_1 = BLv_1 = 0.2 \text{ V} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

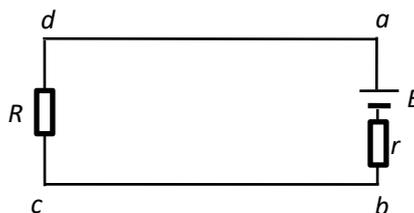
金属棒 ab 之间的电势差:

$$U_{AB} = \frac{R}{R+r} E = 1.2 \text{ V} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 由闭合电路欧姆定律有:

$$\text{由 } E_1 = I_1(R+r) \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

导体棒所受的安培力:



$$F_{A1} = BI_1L \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

导体棒匀加速运动，由牛顿第二定律：

$$F - F_{A1} = ma$$

外力做功的瞬时功率： $P = Fv_1 = 1.3W \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(3) 导体棒所受安培力随时间的变化：

$$F_A = BIL = \frac{B^2L^2v}{R+r} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

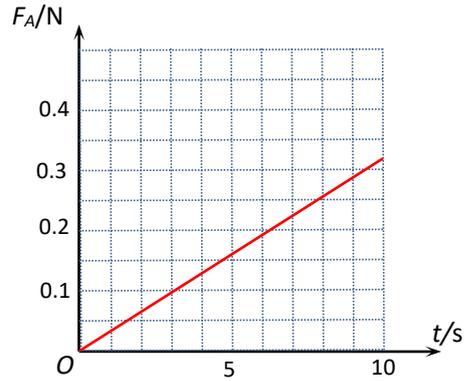
$$v = at$$

得：
$$F_A = \frac{B^2L^2at}{R+r}$$

其函数表达式为：

$$F_A = 0.032t \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

图像如图所示……… 1 分



(4) 由 $E = BLv = I(R+r) \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

可得：
$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{BLat}{R+r} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

导体棒中电流随时间均匀变化，得最初 10s 通过电阻 R 的电量：

$$q = \bar{I}t = 4C \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

20. 解：(1) 电子在电子枪中加速，由动能定理有：

$$eU = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0 \dots\dots\dots 1$$

加速电压越大，进入匀强磁场的初速度越大

由：

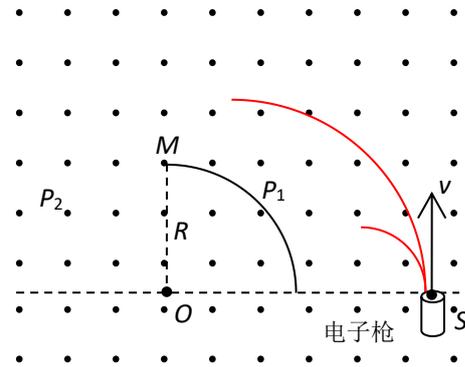
$$Bv_0e = \frac{mv_0^2}{r} \dots\dots\dots 1$$

得：

$$r = \frac{mv_0}{eB} = \frac{\sqrt{2meU}}{eB}$$

能打到接收屏 P_1 或 P_2 上，电子运动示意图

由图，可知：如果被接收屏吸收



$$r_{\min} = \frac{R}{2} \quad r_{\max} = \frac{3R}{2} \quad \dots\dots\dots 1$$

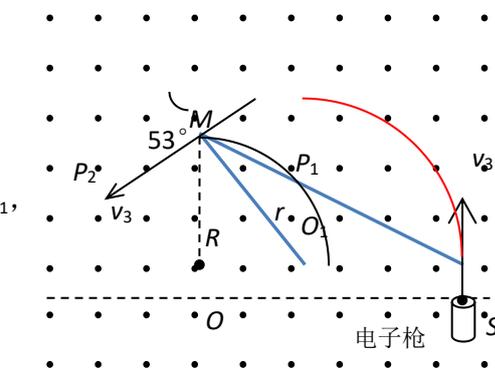
得：
$$\frac{B^2R^2e}{8m} \leq U \leq \frac{9B^2R^2e}{8m} \dots\dots\dots 1$$

(2) 若电子达到 M 点，作出轨迹线，圆心在 O_1 ，

电子运动的示意图如图所示，由几何关系：

$$(2R-r)^2 + R^2 = r^2$$

得：
$$r_3 = \frac{5R}{4} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$



可得电子的速度 $v_3 = \frac{5eBR}{4m} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

由动量定理，由：
$$I = 0 - mv_3 = -\frac{5eBR}{4}$$

冲量大小为 $\frac{5eBR}{4}$ 1 分

(3) 由答图 1 可知，电子运动的最长时间为：

$$t_{\max} = \frac{1}{2}T = \frac{\pi m}{eB} \text{ 1 分}$$

电子运动时间最短时，其对应的轨迹圆圆心角最小。如，答图 3，由几何关系，可得对应圆心角：

$$\theta = 120^\circ \text{ 1 分}$$

电子运动的最短时间为：

$$t_{\min} = \frac{1}{3}T = \frac{2\pi m}{3eB} \text{ 1 分}$$

电子运动的时间范围为：

$$\frac{2\pi m}{3eB} \leq t \leq \frac{\pi m}{eB} \text{ 1 分}$$

