

浙江省 A9 协作体 返校联考

高三物理参考答案

选择题部分

一、单项选择题（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
A	D	C	C	D	B	A	C	C	C

二、多项选择题（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
AC	AC	BD

非选择题部分

三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

14. 实验题（I、II、III 三题共 14 分）

I.（6 分）

(1) C (1 分)

(2) 0.53m/s、2.0m/s²、不能 (每空 1 分)

(3) $\frac{p}{k}$ (2 分)

II.（6 分）

(1) 2.095 mm (2.093 ~ 2.095 mm 之间均可)、18Ω (或 18.0Ω) (每空 1 分)

(2) A、A (每空 1 分)

(3) $\frac{\pi d^2(\frac{1}{k}-R_A)}{4L}$ 、无误差 (每空 1 分)

III. BC (2 分)

15.（8 分）

(1) 增加、不变 (2 分)

(2) 初始状态 $P_1S=P_0S+mg$

得： $P_1=1.05 \times 10^5 Pa$ (1 分)

到达卡扣前是等压变化， $P_2=P_1=1.05 \times 10^5 Pa$

到达卡扣处后是等容变化，由查理定律得

$\frac{P_2}{T_2} = \frac{P_3}{T_3}$ (1 分)

得： $T_2=375K$ (或 $t_2=102^\circ C$) (1 分)

(3) 从初始状态到卡扣处的过程中，是等压变化

$$\frac{Sh}{T_1} = \frac{S(h+\Delta h)}{T_2}$$

得: $\Delta h = 5\text{cm}$ (1分)

等压变化, 外界对气体做功 $W = -P_1 S \Delta h = -5.25\text{J}$

根据热力学第一定律 $\Delta U = W + Q$ (1分)

得: $Q = 25.25\text{J}$ (1分)

16. (11分)

(1) 滑块从起点滑到圆弧轨道底端 B 点, 根据机械能守恒定律 $mgh_1 = \frac{1}{2}mv^2$ (1分)

滑块做圆周运动, 在 B 点, 由牛顿第二定律得: $F_N - mg = m\frac{v^2}{R}$

联立解得 $F_N = 11.2\text{N}$ (1分)

(2) 下滑阶段机械能守恒 $mgh_2 = \frac{1}{2}mv_1^2$

滑块与车达成共速时, 恰好位于小车右端,

根据动量守恒定律可得 $mv_1 = (m+M)v_{\#1}$ (1分)

系统损失的动能转化为摩擦生热 $\mu mgL = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}(m+M)v_{\#1}^2$ (1分)

联立求得 $h_2 = 1.0\text{m}$ (1分)

(3) 要使滑块能从 D 点飞出, $h_2 = 1.0\text{m}$ 最大高度, 设最小高度为 h_2' , 滑块到 C 轨道的最高点

为 v_D , 小车滑到 B 点速度为 v_2 , 与小车达成共速为 $v_{\#2}$, 小车滑到 C 点速度为 v_c ,

沿 AB 弧线下滑机械能守恒 $mgh_2' = \frac{1}{2}mv_2^2$

动量守恒定律 $mv_2 = (m+M)v_{\#2}$

能量守恒 $mgh_2' - \mu mgL = \frac{1}{2}Mv_{\#2}^2 + \frac{1}{2}mv_D^2 + 2mgr$

(1分)

在 D 点 $mg = m\frac{v_D^2}{r}$

(1分)

联立求得 $h_2' \approx 0.42\text{m}$

h 的取值范围 $0.42\text{m} \leq h \leq 1.0\text{m}$ (1分)

(4) 滑块释放高度为 h_3 , 且滑块到达 D 的过程中

$mgh_3 = \frac{1}{2}mv_3^2$

$mv_3 = mv_{11} + Mv_{22}$

$2mgr = \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}mv_{11}^2 - \frac{1}{2}Mv_{22}^2$

(1分)

联立得 $v_{11} = 2.8\text{m/s}$

$$v_{22} = 4.8m/s$$

$$F_N + mg = m \frac{(v_{11} - v_{22})^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } F_N \approx 45.3N \quad (1 \text{ 分})$$

17. (12分)

(1) b 棒运动至最低点, 由牛顿第二定律 $F_N - mg = m \frac{v_b^2}{r}$

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

$$E = BLv_b = 2V \quad (1 \text{ 分})$$

$$I = \frac{E}{R} = 2A \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 质量相等的 a 、 b 棒发生弹性碰撞, 速度互换 $v_a = v_b = 2m/s$ (1分)

$$\Sigma BIL \cdot \Delta t = m_a v_a$$

$$BIq = m_a v_a \quad (1 \text{ 分})$$

$$q = 0.2C \quad (1 \text{ 分})$$

电容器释放电荷量与通过 a 棒的电荷量相等

$$q = C(U_0 - U) \quad (1 \text{ 分})$$

a 棒被弹射时运动距离足够长, 可知 a 棒的电动势与电容器的电压相等, 即

$$U = BLv_a = 2V \text{ 联立求得: } U_0 = 4V \quad (1 \text{ 分})$$

(3) b 棒在圆弧运动时产生的感应电动势等效为正弦式交变电流

$$\text{电动势有效值 } E_{\text{有效}} = \frac{E}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}V \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{产生的焦耳热 } Q_1 = \frac{E_{\text{有效}}^2}{R} t$$

$$\text{得: } Q_1 = 1.2J \quad (1 \text{ 分})$$

撤去外力后, b 棒的动能全部转化为焦耳热

$$Q_2 = \frac{1}{2} m_b v_b^2 = 0.2J \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1.4J \quad (1 \text{ 分})$$

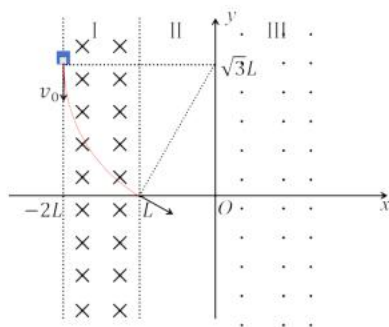
18. (13分)

(1) ${}^{18}_9F \rightarrow {}^{18}_8O + {}^0_1e$ (2分)

(2) 如图所示, 由几何关系可知, $R = 2L$ (1分)

$$\text{又 } ev_0 B = m \frac{v_0^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } B = \frac{mv_0}{2eL} \quad (1 \text{ 分})$$



(3) 设区域 II 内的匀强电场的电场强度为 E , 根据 (2) 可知粒子进入区域 II 时速度与 x 轴成 30° 夹角。又 y 轴方向粒子做匀变速直线运动回到 x 轴, 则有

$$t = \frac{2v_0 \sin 30^\circ}{a_y} \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_y = \frac{eE_y}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立求得: } E_y = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{2eL} \quad (1 \text{ 分})$$

x 轴方向粒子做匀变速直线运动, 则有 $L = v_0 \cos 30^\circ t + \frac{1}{2} \frac{eE_x}{m} t^2$

$$\text{得: } E_x = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{综上: 电场强度 } E = E_y = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{2eL} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 粒子在区域II中沿 x 轴做匀速直线运动, 沿 y 轴做匀变速直线运动, 到达 O 点 y 轴方向瞬时速度大小不变, 所以离开 O 点瞬间速度大小为 v_0 , 方向与 x 轴成 30° 夹角斜向上。

(1 分)

粒子在区域III运动过程中, 当粒子与 y 轴距离最大时, 粒子沿 x 轴的瞬时速度为 0, 沿 y 轴速度为 v_0 , 在 y 轴方向列动量定理:

$$\sum qB_2 v_x \Delta t = mv_0 - mv_0 \sin 30^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sum qB_2 v_x \Delta t = q \sum B_2 \Delta x = m \frac{v_0}{2}$$

$$\text{得: } x = \sqrt{\frac{mv_0}{ek}} \quad (1 \text{ 分})$$