

2025 学年第一学期浙江省县域教研联盟高三年级模拟考试

物理参考答案

一、选择题I (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

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

二、选择题II (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分)

11	12	13
BC	AC	BC

三、实验题 (本题共 3 小题, 共 14 分)

14. (14 分)

I- (1) AC (2 分) (2) B (1 分) (3) A (1 分) (4) $v_L = 74.8-75.5$ (2 分)

II- (1) d b (2 分) (2) 0.640-0.642 (1 分) F (2 分)

(3) 25-28 (1 分)

(4) AD (2 分)

四、分析计算题 (本大题共 4 小题, 其中第 15 题 8 分, 第 16 题 11 分, 第 17 题 12 分, 第 18 题 13 分, 共 44 分)

15. (8 分)

(1) 不变, 减小 (2 分)

(2) 甲压强 $p_1 = \rho gh + p_0$

乙压强 p_2 满足 $p_2 + \rho gH = p_0$ (1 分)

容器被缓慢提起, 有充足的时间与外界进行热交换, 因此气体发生等温变化, 根据玻意耳定律

有 $p_1 h S = p_2 l S$ (1 分)

解得 $l = \frac{(p_0 + \rho gh)h}{p_0 - \rho gH} = \frac{11}{9}m$ (1 分)

(3) 气体发生等温变化, 内能不变, 即 $\Delta U = 0$

提升过程中, 容器内空气的压强减小, 体积增大, 气体对外做功,

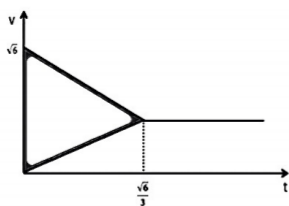
$W = -\sum P S \Delta x = -\frac{2000}{9}J$ (1 分)

(用 F-x 图像面积或平均值可求)

根据热力学第一定律有 $\Delta U = W + Q$

$Q = -W = \frac{2000}{9}J$ (1 分) 吸热 (1 分, 需说明吸热)

16. (11分)



(1) 由P到A列动能定理: $E_p - \mu mgL_1 = \frac{1}{2}mv_A^2$ 解得: $v_A = 1.2\text{m/s}$ 1分
 滑块在A点开始作平抛运动 $t = x_{AB}/v_A = 0.16\text{s}$ $v_y = gt = 1.6\text{m/s}$ 1分
 得到速度与水平面的夹角 $\tan\alpha = v_y/v_x = 4/3$
 所以 $\alpha = 53^\circ$, 因此 $\theta = 53^\circ$ 1分

(2) $B \rightarrow C$ $mgh = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$ 解得 $v_C = \sqrt{6}\text{m/s}$ 1分
 假设能共速, 由动量定律: $mv_C = (m+M)v$ (1分), $v = \sqrt{6}/3\text{m/s}$ (1分)
 物块的加速度 $a = \mu g = 2\text{m/s}^2$

共速的时间 $t = \Delta v/a = \sqrt{6}/3\text{s}$ 由图像可得 $\Delta x = 1\text{m} < 4\text{m}$ (1分)

(3) 由题意, 水平方向位移: $X_m - X_M = R\sin\theta + 3/4L$ 得: $x_m = 2.8\text{m}$ (2分)

水平方向动量定理微元求和: $\sum mv_B \cos 53^\circ \Delta t = m \sum v_m \Delta t + M \sum v_M \Delta t$

即: $3/5m v_B t = m x_m + M x_M$ (1分)

得: $t = 5/3\text{s}$ (1分)

$$F_A = B_1 I d = 1\text{N} \text{ (1分)}$$

17. (12分) (1) $F_{\text{合}} = F_A - \mu mg = 0.5\text{N}$ (1分)

$$a = \frac{F_{\text{合}}}{m} = 5\text{m/s}^2 \text{ (1分)}$$

(2) 电路分析同样得 4分

$$v_m = \sqrt{2ax_1} = 10\text{m/s} \text{ (1分)}$$

$$t = \frac{v_m}{a} = 2\text{s} \text{ (1分)}$$

$$E_1 = \frac{1}{2}mv_m^2 + I^2 R t + \mu mg x_1 = 12\text{J} \text{ (2分)}$$

(3) 碰后共速 $v_0 = \frac{1}{2}v_m = 5\text{m/s}$ (1分)

$$B_2 dv = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\sum B_2 dv \Delta t = \sum L \Delta I$$

$$I = \frac{B_2 d}{L} x$$

$$F_{A2} = B_2 d I = \frac{B_2^2 d^2}{L} x \text{ (1分)}$$

$$F_{\text{合}} = \mu (2mg) \cos \theta + (2mg) \sin \theta + F_{A2} = 2 + x$$

$$\frac{1}{2}(2m)v_0^2 = \sum F_{\text{合}} \Delta x$$

$$x_m = 1\text{m} \text{ (2分)}$$

$$E_2 = \frac{1}{2}(2m)v_0^2 - 2mg(\mu \cos \theta + \sin \theta)x_m = 0.5J \quad (1 \text{分})$$

18. (13分)

(1) 带电粒子恰能沿虚线匀速通过装置2, 即带电粒子所受静电力与洛伦兹力平衡。设带电粒子离开装置1速度为 v_1 , 则有

$$q \frac{U_{ab}}{d} = qv_1B \quad (1 \text{分})$$

解得

$$v_1 = 4 \times 10^4 m/s.$$

设装置1中设置 N_1 个圆筒, 对带电粒子在装置1中的过程应用动能定理, 则有

$$N_1 q U_0 = \frac{1}{2} m v_1^2 \quad (1 \text{分})$$

解得

$$N_1 = 4 \quad (1 \text{分})$$

即装置1中应设置4个圆筒.

(2) 设带电粒子离开装置1速度为 v_2

法1 若带电粒子恰能打到下极板, 设带电粒子打到下极板速度为 v_3
动能定理

$$\frac{1}{2} q U_{ab} = \frac{1}{2} m v_3^2 - \frac{1}{2} m v_2^2$$

水平方向动量定理

$$\frac{1}{2} q B d = m v_3 - m v_2$$

解得

$$v_2 = 3 \times 10^4 m/s \quad (2 \text{分})$$

若带电粒子恰能打到上极板, 设带电粒子打到下极板速度为 v_4
动能定理

$$-\frac{1}{2} q U_{ab} = \frac{1}{2} m v_4^2 - \frac{1}{2} m v_2^2$$

水平方向动量定理

$$-\frac{1}{2} q B d = m v_4 - m v_2$$

解得

$$v_2 = 5 \times 10^4 m/s \quad (3 \text{分})$$

综上, $3 \times 10^4 m/s \leq v_2 \leq 5 \times 10^4 m/s$.

设装置1中设置 N_2 个圆筒, 对带电粒子在装置1中的过程应用动能定理, 则有

$$N_2 q U_0 = \frac{1}{2} m v_2^2$$

代入 $3 \times 10^4 m/s \leq v_2 \leq 5 \times 10^4 m/s$, 得 $\frac{9}{4} \leq N_2 \leq \frac{25}{4}$. 装置1中应设置3、4、5或6个圆筒 (1分)

法2 配速法 带电粒子的运动可以分解为 v_1 的匀速直线运动与 $(v_2 - v_1)$ 的匀速圆周运动。
匀速圆周运动的半径为

$$r = \frac{m|v_2 - v_1|}{qB} \quad (1 \text{分})$$

带电粒子不打到极板，即

$$2r \leq \frac{1}{2}d$$

解得

$$3 \times 10^4 \text{ m/s} \leq v_2 \leq 5 \times 10^4 \text{ m/s} \quad (3 \text{ 分})$$

设装置 1 中设置 N_2 个圆筒，对带电粒子在装置 1 中的过程应用动能定理，则有

$$N_2 q U_0 = \frac{1}{2} m v_2^2$$

代入 $3 \times 10^4 \text{ m/s} \leq v_2 \leq 5 \times 10^4 \text{ m/s}$ ，得 $\frac{9}{4} \leq N_2 \leq \frac{25}{4}$ 。装置 1 中应设置 3、4、5 或 6 个圆筒（1 分）

(3) 装置 1 中设置 16 个圆筒

动能定理

$$16qU_0 = \frac{1}{2}mv_0^2$$

解得

$$v_0 = 8 \times 10^4 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

配速法 带电粒子的运动可以分解为 v_1 的匀速直线运动与 $(v_0 - v_1) = 4 \times 10^4 \text{ m/s}$ 的匀速圆周运动。

匀速圆周运动的半径为

$$r = \frac{m(v_0 - v_1)}{qB} = 1 \text{ cm} = d \quad (1 \text{ 分})$$

如下图所示，当匀速圆周分运动至 1 处时，带电粒子打到上极板，随后沿板方向速度分量不变，垂直板方向速度分量大小不变，方向反向，即匀速圆周分运动变至 2 处。随后匀速圆周分运动再从 2 处运动至 1 处，故相邻两次打到板上的时间间隔为

$$t = \frac{2\pi m}{3qB} = \frac{\pi}{6} \times 10^{-6} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

相邻两落点间距离为

$$\Delta x = \sqrt{3}r + v_1 t = (\sqrt{3} + \frac{2}{3}\pi) \times 10^{-2} \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

