

南京市 2022 届高三年级第二次(5 月)模拟考试

物理参考答案及评分标准

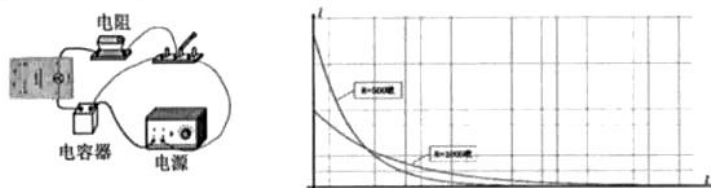
2022.05

一、单项选择题:共 10 小题,每小题 4 分,共计 44 分。每小题只有一个选项符合题意。

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

二、非选择题:共 5 题,共 60 分。

11. (1)乙 (2)向右 (3)连线如图 (4)435 $\mu$ F (5)大致图形如图



12. (8 分)解析:

(1)氦离子从能级 3 向能级 2 跃迁时辐射波长最长的光子

$$\Delta E = E_3 - E_2 = -6.04 \text{ eV} - (-13.6 \text{ eV}) = 7.56 \text{ eV} = 1.21 \times 10^{-18} \text{ J} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\Delta E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.21 \times 10^{-18}} \text{ m} = 1.64 \times 10^{-7} \text{ m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2)跃迁放出光子的最大能量为

$$E_m = -6.04 \text{ eV} - (-54.4 \text{ eV}) = 48.36 \text{ eV} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{由光电效应方程 } h\nu = W_m + E_{km} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{可得最大初动能的最大值 } E_{km} = 43.82 \text{ eV}$$

$$\text{又 } eU = E_{km} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{则电压表读数为 } U = 43.82 \text{ V} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

13. (8 分)解析:

(1)由右手定则可知  $\varphi_A > \varphi_B$   $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

由欧姆定律可得  $U_{OA} = -IR$  (没有标明正负的只得 1 分)  $\dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$$(2) \text{导体棒中的电动势 } E = \frac{1}{2} BL^2 \omega \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{闭合电路欧姆定律 } E = I(R+r) \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \omega = \frac{2I(R+r)}{BL^2} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{则风杯速率 } v = \omega(2L) = \frac{4I(R+r)}{BL} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

14. (13分)解析:

(1)右侧圆柱对钢件的滑动摩擦力  $f_1 = \frac{1}{2} \mu mg = 5\text{N}$ , 方向水平向左 ..... (2分)

$F = ma, a = \frac{F}{m} = \frac{6}{5} = 1.2\text{m/s}^2$  ..... (2分)

(2)当钢件加速度  $a=0$  时, 有速度最大  $v_m$

一侧圆柱对钢件的滑动摩擦力  $f_1 = \frac{1}{2} \mu mg = 5\text{N}$

此时  $F = 2f_1 \sin\theta$  ..... (1分)

$\sin\theta = 0.6, \theta = 37^\circ$  ..... (1分)

圆柱线速度  $v = r\omega = 0.04 \times 20 = 0.8\text{m/s}$

$v_{\text{轴x}} = v = 0.8\text{m/s}$

$v_{\text{轴y}} = v_{\text{轴x}} \tan\theta = 0.6\text{m/s}$  ..... (1分)

可得  $v_m = v_{\text{轴y}} = 0.6\text{m/s}$  ..... (1分)

(3)稳定时, 钢件相对于长直圆柱速度  $v_{\text{轴}} = 1\text{m/s}$  ..... (1分)

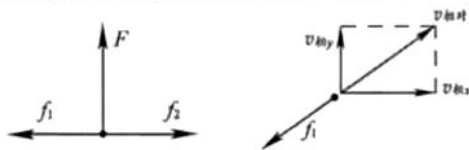
单位时间内摩擦产生的热量  $Q = 2f_1 \cdot v_{\text{轴}} \cdot t = 2 \times 5 \times 1 \times 1 = 10\text{(J)}$  ..... (1分)

单位时间内拉力  $F$  所做的功  $W_F = F \cdot v_m \cdot t = 6 \times 0.6 \times 1 = 3.6\text{(J)}$  ..... (1分)

单位时间驱动两圆柱转动的电机提供的电能  $E_{\text{电}} = Q - W_F = 10 - 3.6 = 6.4\text{(J)}$  ..... (1分)

可得驱动两圆柱转动的电机的功率  $P = 6.4\text{ W}$  ..... (1分)

(或用摩擦力的水平分力对圆柱做功的功率求解:  $P = 2f_1 \cos\theta \cdot v = 2 \times 5 \times 0.8 \times 0.8 = 6.4\text{(W)}$ )



15. (16分)解析:

(1)甲粒子在磁场 I 中的运动速率  $v$ , 运动轨迹如图, 在两磁场中运动半径相等

$r_1 = r_2$  ①

依据  $r_1 = \frac{mv_0}{B_1 q}$   $r_2 = \frac{mv}{B_2 q}$  ..... (1分)

得  $\frac{v}{v_0} = \frac{B_2}{B_1} = \frac{5}{3}$  ② ..... (1分)

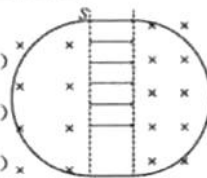
$EqL = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$  ③ ..... (1分)

解得  $E = \frac{8mv_0^2}{9qL}$  ..... (1分)

(2)粒子乙运动轨迹如图, 在磁场 II 中速率与甲相同, 速度  $v$  与竖直方向夹角为  $\theta$ , 轨迹圆半径为  $r$

$v \cos\theta = v_0$  ④

$v \sin\theta = \frac{Eq}{m} t_1$  ⑤ ..... (1分)



$v_0 t_1 = r \sin \theta$  ⑥ ..... (1分)

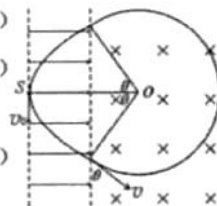
解得  $r = \frac{15}{8} L$  ..... (1分)

粒子在磁场中的运动时间  $t_2$

$t_2 = \frac{360^\circ - 106^\circ}{360^\circ} \cdot \frac{2\pi r}{v}$  ⑦ ..... (1分)

$T_Z = 2t_1 + t_2$  ⑧

解得  $T_Z = \frac{3L}{v_0} + \frac{127\pi L}{80v_0}$  ..... (2分)



(3) 磁感应强度增大, 粒子在电场中运动不变, 在磁场 II 中轨迹圆半径减小为  $r'$ , 甲轨迹与 PQ 相交于 G、H, 乙的轨迹与 PQ 交于 F、D, F 和 D 周期性下移.

$\frac{B'_2}{B_2} = \frac{r}{r'}$  ⑨ ..... (1分)

F、D 点每个周期下移距离  $\Delta y$

$\Delta y = 2r \sin \theta - 2r' \sin \theta$  ⑩ ..... (2分)

**【情况一】F 点与 H 点重合**  
 $N \Delta y = r \sin \theta (N = 1, 2, 3, \dots)$

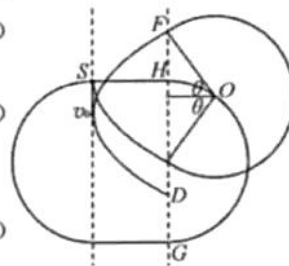
解得  $k = \frac{B'_2}{B_2} = \frac{2N}{2N-1} (N = 1, 2, 3, \dots)$  ..... (1分)

**【情况二】D 点与 G 点重合**  
 $N \Delta y + r \sin \theta = 2r' (N = 0, 1, 2, \dots)$

解得  $k = \frac{B'_2}{B_2} = \frac{4N+5}{4N+2} (N = 0, 1, 2, \dots)$  ..... (1分)

**【情况三】F 点与 G 点重合**  
 $2r' + r \sin \theta = N \Delta y (N = 1, 2, 3, \dots)$

解得  $k = \frac{B'_2}{B_2} = \frac{4N+5}{4N-2} (N = 1, 2, 3, \dots)$  ..... (1分)



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线

