

海淀区高三年级第一学期期末练习参考答案及评分标准

物 理

2019.1

一、本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，有的小题只有一个选项是符合题意的，有的小题有多个选项是符合题意的。全部选对的得 3 分，选不全的得 2 分，有选错或不答的得 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	AD	B	ACD	ABD	BD	BC	AD	AC	BD	AD

二、本题共 2 小题，共 15 分。

11. (4 分) 串联 (2 分) 9800 (2 分)

12. (11 分)

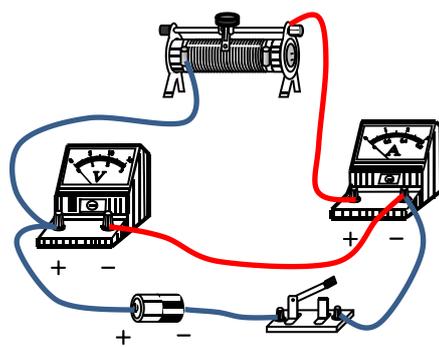
(1) A_1 (1 分)

(2) 见答图 1 (2 分)

(3) 1.48 (2 分) 0.83 (0.81~0.85) (2 分)

(4) B (2 分)

$$(5) U = \frac{R_V}{R_V + r} E - \frac{R_V r}{R_V + r} I \quad (2 \text{ 分})$$



答图 1

三、本题包括 6 小题，共 55 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。

只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

说明：计算题提供的参考解答，不一定是唯一正确的。对于那些与此解答不同的正确解答，同样得分。

13. (8 分)

(1) 由于 cd 边切割磁感线产生的电动势为 $E=BLv$ ，所以通过线框的电流为

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

(2) 因 c 、 d 两端电压为路端电压，由串联电阻的分压规律得

$$U_{cd} = \frac{3}{4} E = \frac{3BLv}{4} \quad (3 \text{分})$$

(3) 线框被拉出磁场所需时间 $t = L/v$

$$\text{线框中产生的焦耳热 } Q = I^2 R t = \frac{B^2 L^3 v}{R} \quad (3 \text{分})$$

14. (8分)

(1) 根据动能定理，静电力所做的功 $W = \frac{1}{2} mv^2$ (2分)

(2) 根据电势差的定义式，有 $U_{AB} = \frac{W}{q} = \frac{mv^2}{2q}$ (2分)

(3) 根据电势差与电势的关系 $U_{AB} = \varphi_A - \varphi_B$

$$\text{可得: } \varphi_B = \varphi_A - \frac{mv^2}{2q}$$

根据电势的定义式可得: $E_{PB} = q\varphi_B$

$$\text{则 } E_{PB} = q\varphi_A - \frac{1}{2} mv^2 \quad (4 \text{分})$$

15. (8分)

(1) 从线圈经过图示位置开始计时，圈内的电流随时间变化的函数关系式

$$i = \frac{nBl_1 l_2 \omega}{R} \cos \omega t \quad (2 \text{分})$$

(2) 线圈转动过程中电流的有效值: $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{nBl_1 l_2 \omega}{\sqrt{2}R}$

$$\text{电阻的发热功率为: } P = I^2 R = \frac{n^2 B^2 \omega^2 l_1^2 l_2^2}{2R} \quad (3 \text{分})$$

(3) 线框从此位置转过四分之一周期的过程中:

$$\text{平均感应电动势 } \bar{E} = n \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = n \frac{Bl_1l_2}{\Delta t}$$

$$\text{平均感应电流 } \bar{I} = \frac{\bar{E}}{R} = \frac{nBl_1l_2}{\Delta tR}$$

$$\text{通过线圈截面的电荷量 } q = \bar{I}\Delta t = \frac{nBl_1l_2}{R} \quad (3 \text{分})$$

16. (9分)

(1) 磁场方向垂直纸面向里。 (2分)

(2) 带电粒子受力平衡, 有 $qvB = q\frac{U}{d}$

$$\text{粒子进入极板时的速度 } v = \frac{U}{Bd} \quad (2 \text{分})$$

(3) 带电粒子在两极板间运动时间 $t_1 = \frac{L}{v}$, 加速度 $a = \frac{qU}{md}$

$$\text{带电粒子穿过电场时的侧移量 } y_1 = \frac{1}{2}at_1^2 = \frac{qUL^2}{2mdv^2}$$

带电粒子离开两极板间后做匀速直线运动的时间 $t_2 = \frac{L}{v}$

带电粒子从极板右端射出时沿竖直方向的速度 $v_y = at_1 = \frac{qUL}{mdv}$

带电粒子离开两极板间后在竖直方向的位移 $y_2 = v_y t_2 = \frac{qUL^2}{mdv^2}$

两次侧移量之和为 h , 即: $h = y_1 + y_2 = \frac{3qUL^2}{2mdv^2}$

$$\text{解得: } \frac{q}{m} = \frac{2Uh}{3B^2L^2d} \quad (5 \text{分})$$

17. (10分)

(1) 粒子经加速电场加速, 由动能定理得

$$qU = \frac{1}{2}mv^2 \quad \text{解得: } v = \sqrt{\frac{2qU}{m}} \quad \text{①} \quad (2 \text{分})$$

(2) ①粒子进入匀强磁场中做匀速圆周运动，由牛顿第二定律得

$$qvB = m \frac{v^2}{r} \quad ②$$

粒子打在底板上的位置距离 S_3 的距离 $L=2r$

$$\text{解得粒子的质量 } m = \frac{B^2 L^2 q}{8U} \quad ③$$

则 a 、 b 、 c 的粒子质量之比为： $m_1 : m_2 : m_3 = L_1^2 : L_2^2 : L_3^2$ (4分)

②单位时间内比荷为 $\frac{q}{m}$ 的粒子射到底板上的强度为 P ，粒子数为 N ，则

$$P = N \cdot \frac{1}{2} mv^2 \quad ④$$

$$\text{由①④得： } N = \frac{P}{Uq} \quad ⑤$$

由③⑤得比荷为 $\frac{q}{m}$ 的粒子在单位时间内射到底板 D 上的总质量为

$$M = Nm = \frac{B^2 PL^2}{8U} \quad ⑥$$

三种同位素 a 、 b 、 c 在该种元素物质组成中所占的质量之比为：

$$M_1 : M_2 : M_3 = P_1 L_1^2 : P_2 L_2^2 : P_3 L_3^2 \quad (4分)$$

18. (12分)

(1) ①根据法拉第电磁感应定律得

$$\varepsilon = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{\Delta(B \cdot S)}{\Delta t} = \frac{\Delta B}{\Delta t} S = k\pi r^2 \quad (2分)$$

②在金属圆环内，非静电力对带电量为 $-q$ 的自由电荷所做的功 $W_{\text{非}} = qE_{\text{感}} \cdot 2\pi r$

$$\text{根据电动势的定义 } \varepsilon = \frac{W_{\text{非}}}{|q|}$$

$$\text{解得感生电场的场强大小 } E_{\text{感}} = \frac{\Delta\Phi}{2\pi r \Delta t} = \frac{kr}{2} \quad (4分)$$

(2) ①类比(1)中求解 $E_{感}$ 的过程, 在半径为 R 处的磁感应强度为 $B_{感} = \frac{\Delta\Phi_e}{2\pi R\Delta t}$

在 $R=a$ 时, $\Phi_e = E\pi a^2$, 解得 $B_{感} = \frac{\rho a}{2}$

在 $R=\frac{r}{2}$ 时, $\Phi_{e1} = E\pi(\frac{r}{2})^2$, 解得 $B_{感1} = \frac{\rho r}{4}$

将 $R=2r$ 时, $\Phi_{e2} = E\pi r^2$, 解得 $B_{感2} = \frac{\rho r}{4}$

所以 $\frac{B_{感1}}{B_{感2}} = \frac{1}{1}$ (4分)

② 上问中通过类比得到的 $B_{感}$ 的表达式不正确;

因为通过量纲分析我们知道: 用基本物理量的国际单位表示 $B_{感} = \frac{\Delta\Phi_e}{2\pi R\Delta t}$ 的导出

单位为 $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}^2}{\text{A}\cdot\text{s}^4}$; 又因为 $B = \frac{F}{IL}$, 用基本物理量的国际单位表示 $B = \frac{F}{IL}$ 的导出单位为

$\frac{\text{kg}}{\text{A}\cdot\text{s}^2}$ 。可见, 通过类比得到的 $B_{感}$ 的单位是不正确的, 所以 $B_{感} = \frac{\Delta\Phi_e}{2\pi R\Delta t}$ 的表达式不

正确。 (2分)

自主招生在线创始于 2014 年, 是专注于自主招生、学科竞赛、全国高考的升学服务平台, 旗下拥有网站和微信两大媒体矩阵, 关注用户超百万, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学老师、家长和考生, 引起众多重点高校的关注。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注自主招生在线官方微信号: **zizzsw**。



微信扫一扫, 快速关注