

高二期中调研试卷

物 理

2026. 4

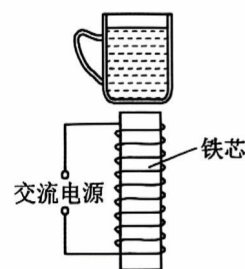
注意事项:

考生在答题前请认真阅读本注意事项

1. 本试卷包含选择题和非选择题两部分. 考生答题全部答在答题卡上, 答在本试卷上无效. 全卷共 16 题, 本次考试时间为 75 分钟, 满分 100 分.
2. 答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案. 答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置, 在其它位置答题一律无效.
3. 如需作图, 必须用 2B 铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑、加粗.

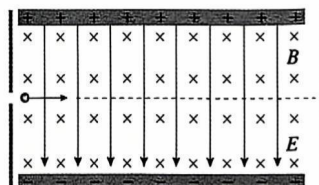
一、单项选择题: 共 11 小题, 每小题 4 分, 共 44 分. 每小题只有一个选项最符合题意.

1. 如图所示, 在线圈上端放置一盛有冷水的金属杯, 现接通交流电源, 过了几分钟, 杯内的水沸腾起来. 若要缩短上述加热时间, 下列措施可行的有

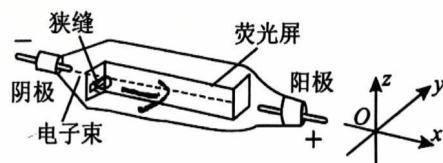


- A. 将金属杯换为陶瓷杯
- B. 增加线圈的匝数
- C. 取走线圈中的铁芯
- D. 交流电源换为直流电源

2. 速度选择器的装置如图所示, 这种装置能把具有特定速度的粒子选择出来. 下列关于速度选择器的说法正确的是

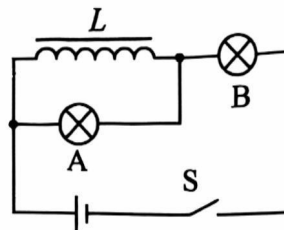


- A. 这个特定速度与粒子的质量有关
 - B. 这个特定速度与粒子的比荷有关
 - C. 从左向右以特定速度射入的粒子才能沿图示虚线穿出速度选择器
 - D. 从右向左以特定速度射入的粒子有可能沿图示虚线穿出速度选择器
3. 如图所示, 阴极射线管中电子束由阴极沿 x 轴正方向射出, 在荧光屏上出现一条亮线, 要使该亮线向 z 轴正方向偏转, 可加上

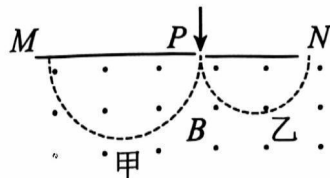


- A. y 轴负方向的磁场
- B. z 轴正方向的磁场
- C. z 轴正方向的电场
- D. y 轴负方向的电场

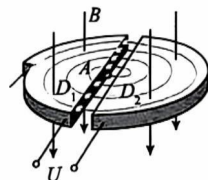
4. 如图所示, A、B 是完全相同的两只小灯泡, L 是自感系数很大、直流电阻不计的线圈. 下列说法正确的是



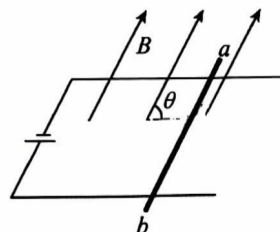
- A. 闭合电键 S, A 灯逐渐变亮, B 灯立即亮
B. 电键闭合一段时间后 A 灯和 B 灯亮度相同
C. 断开电键 S 瞬间 B 灯立即熄灭
D. 断开电键 S, A 灯逐渐熄灭
5. 如图所示, 质量、电荷量均相等的甲、乙粒子以不同的速率经小孔 P 垂直磁场边界 MN 进入垂直纸面向外的匀强磁场, 垂直磁场边界 MN 射出磁场, 半圆轨迹如虚线所示(不计重力). 下列说法正确的是



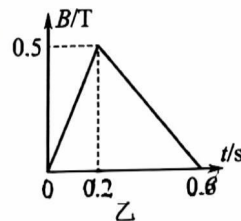
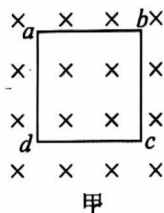
- A. 甲带负电, 乙带正电
B. 甲、乙两带电粒子受到的洛伦兹力大小相等
C. 甲在磁场中运动的时间大于乙在磁场中运动的时间
D. 甲的速率大于乙的速率
6. 回旋加速器的工作原理如图所示. D_1 和 D_2 是两个中空的半圆金属盒, 处于与盒面垂直的匀强磁场中, 它们之间有一定的电势差 U . 下列说法正确的是



- A. 带电粒子在 D 形盒内被磁场不断地加速
B. 交变电压的周期等于带电粒子在磁场中做圆周运动周期的一半
C. 两 D 形盒间电势差 U 越大, 带电粒子离开 D 形盒时的动能越大
D. 保持磁场不变, 增大 D 形盒半径, 能增大带电粒子离开加速器的最大动能
7. 如图所示, 导体棒 ab 垂直放在间距为 L 的水平导轨上, 整个装置处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 磁场方向与导轨平面夹角为 θ . 已知回路中电流为 I , 导体棒始终处于静止状态. 下列说法正确的是

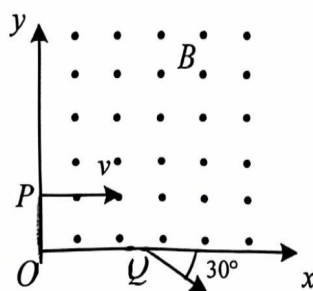


- A. 安培力大小为 $ILB\cos\theta$
B. 安培力大小为 $ILB\sin\theta$
C. 静摩擦力大小为 $ILB\sin\theta$
D. 静摩擦力大小为 $ILB\cos\theta$
8. 如图甲所示, 正方形硬质金属框 $abcd$ 放置在磁场中, 金属框平面与磁场方向垂直. 磁感应强度 B 随时间 t 变化规律如图乙所示. 在 $0 \sim 0.2 \text{ s}$ 与 $0.2 \text{ s} \sim 0.6 \text{ s}$ 内

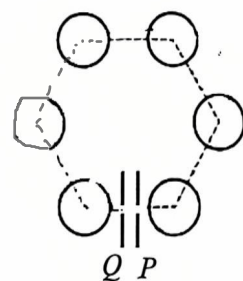


- A. 磁通量变化量大小之比为 $2:1$
B. 通过金属框横截面的电荷量之比为 $2:1$
C. 金属框产生的热量之比为 $4:1$
D. 金属框 ad 边受到的安培力冲量大小之比为 $1:1$

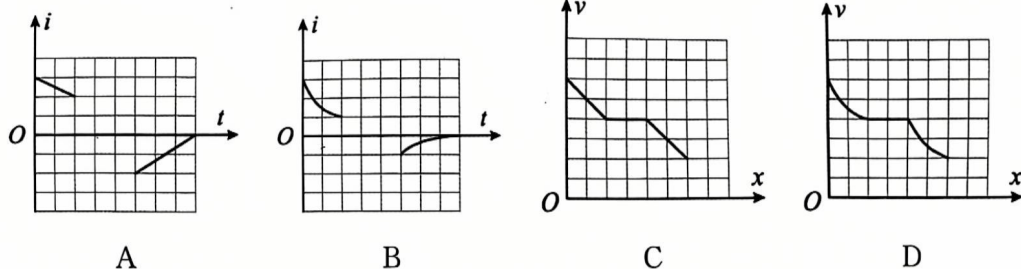
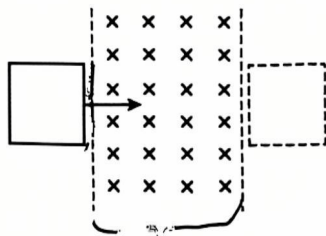
9. 如图所示,第一象限有垂直纸面向外的匀强磁场.一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电粒子(不计重力),从 y 轴上的 P 点以速度 v 水平向右射入匀强磁场,从 x 轴上的 Q 点射出磁场,且速度方向与 x 轴正方向成 30° 角, $OQ=a$. 下列说法正确的是



- A. 粒子在磁场中运动的轨道半径为 a
- B. 匀强磁场的磁感应强度大小为 $\frac{2mv}{aq}$
- C. 粒子穿过第一象限的时间为 $\frac{\pi a}{3v}$
- D. 若仅增大粒子速度,则粒子在磁场中运动的时间变长
10. 如图所示为某同步加速器简化示意图,在以正六边形顶点为圆心、 R 为半径的六个圆形区域内,存在磁感应强度相同且大小可调的匀强磁场,初始时磁感应强度为 B_0 , P 、 Q 间有恒定加速电压. 将质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的粒子从 P 板无初速度释放,其沿顺时针方向在加速器内被循环加速. 不计粒子重力和相对论效应,下列说法正确的是



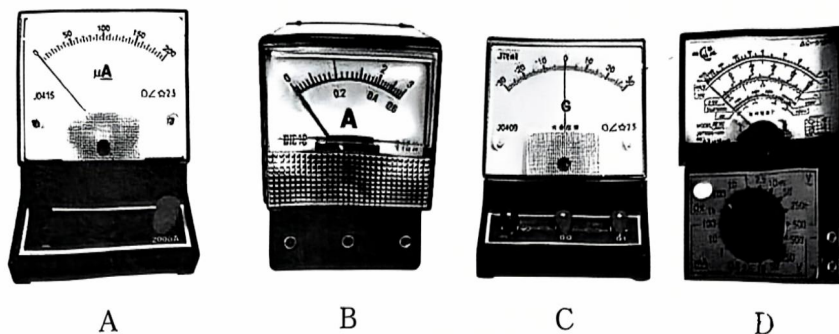
- A. 圆形区域内磁场方向垂直纸面向外
- B. 带电粒子第二次加速后进入磁场时,磁感应强度为 $\sqrt{2}B_0$
- C. 带电粒子在磁场中运动的轨迹半径为 R
- D. 带电粒子经 $t = \frac{2\pi m}{qB_0}$ 第一次回到 P 点
11. 如图所示,正方形导线框在光滑水平面上以某一初速度进入有界匀强磁场,线框边长是磁场宽度的一半. 线框穿过磁场的过程中,感应电流 i 随时间 t 的变化关系和速度 v 随位移 x 的变化关系图像,可能正确的是



二、非选择题:共 5 小题,共 56 分. 其中第 13 题~第 16 题解答时请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;有数值计算时,答案中必须明确写出数值和单位.

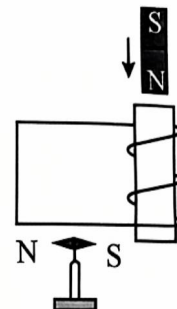
12. (15 分)小明在做“探究影响感应电流方向的因素”实验时,遇到以下几个问题:

(1) 在选择电表时如题 12-1 图所示,应选择 _____ (选填电表下方对应的字母)

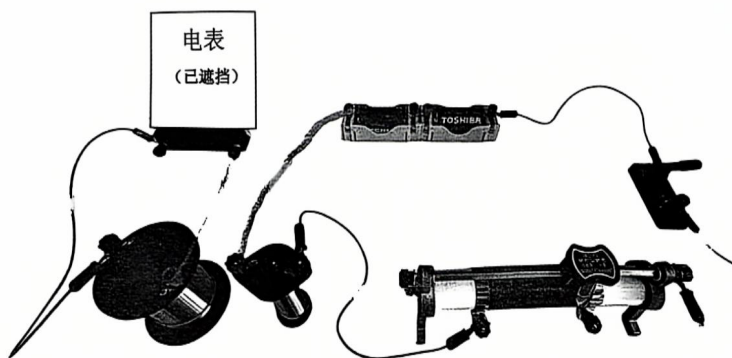


(题 12-1 图)

- (2) 小明认为即使没有电流表,利用小磁针也可以判断感应电流的方向.如题 12-2 图所示,为使小磁针在回路中有电流时发生的偏转最明显,小磁针上方的导线应该沿_____ (选填“东西”、“南北”或“竖直”)方向放置.
- (3) 小明想用螺线管代替条形磁铁,如题 12-3 图所示请用笔划线代替导线帮他把电路连接完整(图中电表已被遮挡).



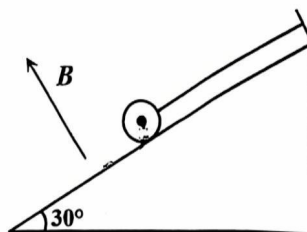
(题 12-2 图)



(题 12-3 图)

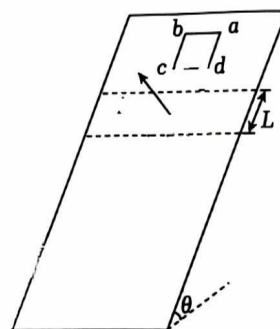
- (4) 为了完成实验,应明确两线圈的_____ (选填“匝数”或“绕向”).
- (5) 小明在开关还没断开时,直接用手去拆除电路中的导线,结果被电击了一下,请说明可能的原因. _____
13. (6 分)如图所示,在倾角 $\theta=30^\circ$ 的光滑绝缘斜面上放置一根长度 $L=1\text{ m}$ 、质量 $m=1\text{ kg}$ 的通电导体棒,其电流大小 $I=1\text{ A}$,方向垂直于纸面向外.导体棒用平行于斜面的轻绳拴住不动,轻绳的最大张力 $T_m=10\text{ N}$.整个装置放在方向垂直于斜面向上的匀强磁场中,磁感应强度 B 随时间的变化规律为 $B=2+2t(\text{T})$, g 取 10 m/s^2 . 求:

- (1) $t=0$ 时导体棒受到的安培力 F 大小和方向;
 (2) 从 $t=0$ 时起,轻绳被导体棒拉断经过的时间 t .



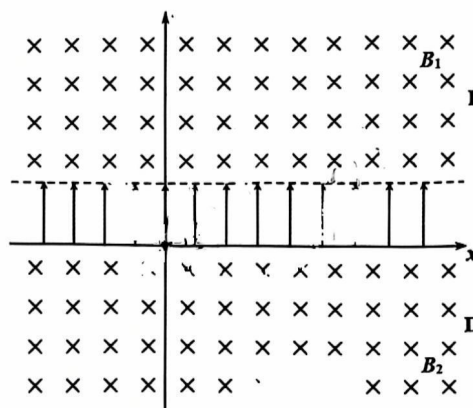
14. (8 分)如图所示,光滑斜面倾角为 θ ,斜面上存在区域宽为 L 且垂直斜面向外的匀强磁场.一正方形线框 $abcd$ 质量为 m ,边长为 L ,总电阻为 R ,由同种材料制成且粗细均匀.线框从斜面某一位置释放, cd 边以速度 v 进入磁场区域时做匀速直线运动,重力加速度为 g .求:

- (1) 匀强磁场磁感应强度大小 B ;
 (2) ab 边即将离开磁场区域前两端的电势差 U_{ab} .



15. (13 分)如图所示,在 $0 \leq y \leq \frac{\lambda\sqrt{3}}{3}d$ 的区域内,存在沿 y 轴正方向电场强度 $E = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{2qd}$ 的匀强电场,在电场区域的上方和下方分别存在垂直于纸面向里、磁感应强度大小分别为 B_1 和 B_2 的匀强磁场区域 I 和 II (B_1 和 B_2 大小未知). 质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子,从坐标原点 O 以速度 v_0 沿与 x 轴正方向成 30° 角射入电场. 粒子第一次离开区域 I 磁场再次进入电场后,刚好通过原点 O ,不计粒子重力.

- (1) 求粒子第一次离开电场时的速度大小 v ;
- (2) 求区域 I 磁场的磁感应强度大小 B_1 ;
- (3) 若粒子从 O 点射出后能经过 $(5d, 0)$, 求区域 II 磁场的磁感应强度大小 B_2 .



16. (14 分) 如图 1 所示为电磁驱动实验简化模型: 摇动手柄使磁体旋转, 进而带动线框绕轴转动, 转轴置于 ad 、 bc 边中点, 装置加装极靴和铁质圆柱后可简化为如图 2 俯视图模型. 单匝正方形线框 $abcd$, 边长 $L=20\text{ cm}$, 总电阻 $R=0.01\ \Omega$. ab 、 cd 边所经过的辐向磁场的磁感应强度大小均为 $B=0.1\text{ T}$, 方向如图 2 所示. 线框转动过程中, ab 、 cd 两边所受阻力均满足 $f=kv$ (比例系数 $k=0.02\text{ kg/s}$, v 为 ab 边的线速度). 现摇动手柄使磁体以恒定角速度 $\omega_0=20\text{ rad/s}$ 顺时针转动, 初始时线框在外力作用下保持静止, 撤去外力后, 线框由静止开始转动. 求:

- (1) 线框静止时, 线框 ab 边产生的感应电动势 E ;
- (2) 线框静止时, 磁体转动一周线框产生的热量 Q ;
- (3) 撤去外力后, 线框稳定转动的角速度 ω .

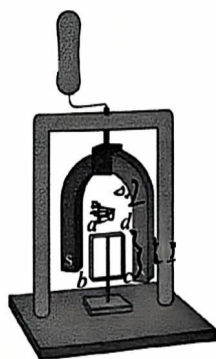


图 1

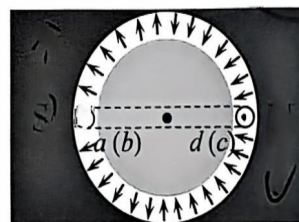


图 2

高二期中调研试卷

物理参考评分标准

2026.4

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	B	C	A	C	D	D	C	D	C	B	C

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。

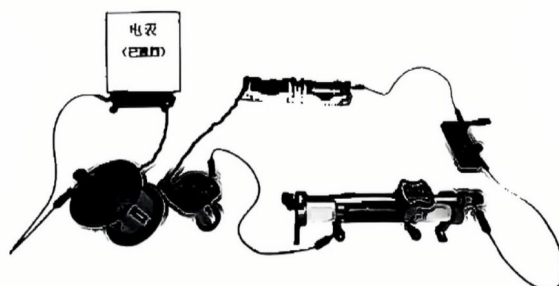
12. (15 分)

(1) C

(2) 南北

(3) 如图

(4) 绕向



(3 分)

(3 分)

(3 分)

(3 分)

(5) 电路断开的瞬间，小线圈的电流变化率极大，产生了很大的自感电动势 (3 分)

13. (6 分)

解：(1) $t=0$ 时， $B=2\text{T}$ ，导线受到的安培力 $F = BIL = 2\text{N}$ (2 分)

方向：平行于斜面向下 (1 分)

(2) 轻绳被拉断时 $mg \sin \theta + BIL = T_m$ (2 分)

$$B = 2 + 2t$$

解得 $t = 1.5\text{s}$ (1 分)

14. (8 分)

解：(1) 线框 cd 边以速度 v 进入磁场后做匀速直线运动

即 $mg \sin \theta = BIL$ (1 分)

$$E = BLv$$
 (1 分)

$$I = \frac{E}{R}$$
 (1 分)

解得： $B = \sqrt{\frac{mgR \sin \theta}{vL^2}}$ (1 分)

(2) 因线框宽度与磁场宽度相同， ab 边也以速度 v 做匀速直线运动

$$\text{即 } E = BLv$$

$$U_{ba} = \frac{3}{4}E \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } U_{ab} = -U_{ba} = -\frac{3}{4}\sqrt{mgRv\sin\theta} \quad (2 \text{ 分})$$

15. (13 分)

$$\text{解: (1) 法一: 根据动能定理: } qE\frac{2\sqrt{3}d}{3} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v = \sqrt{3}v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{法二: } v_x = \frac{\sqrt{3}v_0}{2}, v_y = \frac{v_0}{2}, a = \frac{qE}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_{y1}^2 - v_y^2 = 2a \times \frac{2\sqrt{3}d}{3} \quad \text{解得 } v_{y1} = \frac{3}{2}v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v = \sqrt{3}v_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) v_x = \frac{\sqrt{3}v_0}{2}, \cos\alpha = \frac{v_x}{v} = \frac{1}{2} \quad \text{可得 } \alpha = 60^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{2\sqrt{3}d}{3} = \frac{v_y + v_{y1}}{2}t_1 \quad \text{可得 } t_1 = \frac{2\sqrt{3}d}{3v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_1 = v_x t_1 = d \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{粒子在磁场I中的转动半径 } r_1 = \frac{d}{\cos\alpha} = \frac{2\sqrt{3}d}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据 } qvB_1 = m\frac{v^2}{r_1} \quad \text{可得 } B_1 = \frac{3mv_0}{2qd} \quad (1 \text{ 分})$$

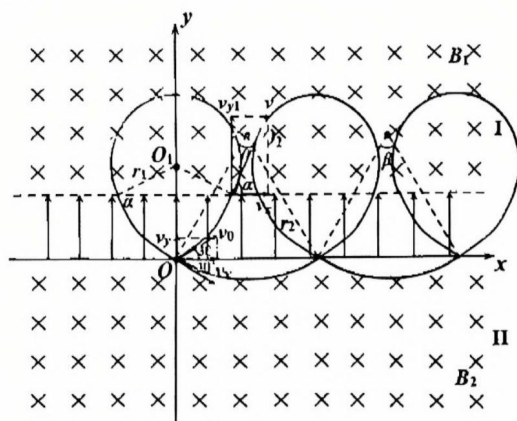
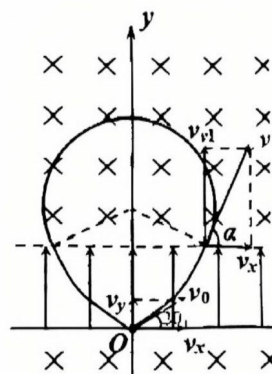
(3) 粒子在磁场II中轨迹如下图所示

由几何关系可得, 圆心角为 $\beta = 60^\circ$ (1 分)

$$\text{粒子在磁场II中的转动半径 } r_2 = \frac{mv_0}{qB_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$nr_2 = 5d$$

$$B_2 = \frac{nmv_0}{5qd} \quad (n=1,2,\dots) \quad (3 \text{ 分, 没有 } n \text{ 扣 } 2 \text{ 分})$$



15. (14 分)

解: (1) 磁场相对线框转动, ab 边产生感应电动势,

(1 分)

$$E = BLv$$

(1 分)

$$v = \omega_0 \frac{L}{2}$$

联立解得:

(1 分)

$$E = \frac{1}{2} B \omega_0 L^2 = 0.04 \text{ V}$$

(2) ab 、 cd 边均产生感应电动势,

(2 分)

$$E_{\text{总}} = 2E$$

线框中感应电流大小,

(1 分)

$$I = \frac{E_{\text{总}}}{R}$$

磁体转动一周的时间,

(1 分)

$$t = \frac{2\pi}{\omega_0}$$

线框产生的热量,

(1 分)

$$Q = I^2 R t = 0.064 \pi \text{ J}$$

(3) 对 ab 边研究:

(2 分)

$$E = BL(\omega_0 - \omega) \frac{L}{2}$$

$$I = \frac{2E}{R}$$

(1 分)

$$F_{\text{安}} = BIL$$

(1 分)

$$F_{\text{安}} = f$$

(1 分)

联立解得:

(1 分)

$$\omega = 16 \text{ rad/s}$$