

2025—2026 学年度上学期期末考试高二年级物理试卷

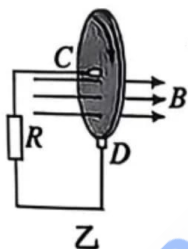
一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。（第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

1. 下列说法正确的是（ ）

- A. 图甲中奥斯特用通电导线靠近小磁针后，会使小磁针发生偏转，这说明磁场对电流有力的作用
- B. 图乙中法拉第圆盘沿如图所示方向转动时，流过电阻 R 的电流方向向上
- C. 图丙中变压器的线圈绕在相互绝缘的硅钢片叠成的铁芯上，而不是绕在整块铁芯上，是为了增大涡流
- D. 图丁中麦克斯韦用自制实验装置证实了电磁波的存在



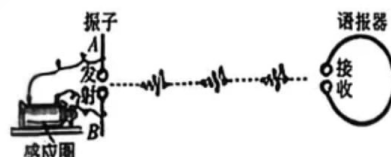
甲



乙



丙



丁

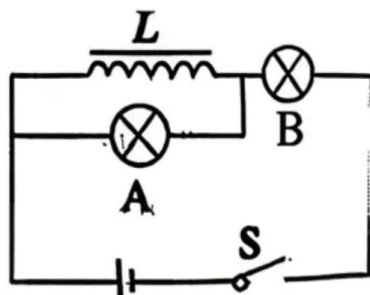
2. 我国的超高压直流输电技术全球领先。如图为我国的长江边一段南北走向的高压直流输电线，其中的电流方向从南到北，输电线笔直且与地面平行，不考虑磁偏角，则该段输电线所受地磁场所给的安培力方向为（ ）

- A. 垂直输电线向上
- B. 垂直输电线向下
- C. 垂直输电线向东
- D. 垂直输电线向西



3. 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（ ）

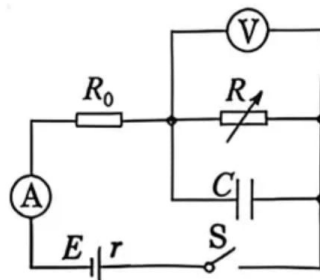
- A. 闭合电键 S 瞬间 A 灯逐渐变亮， B 灯立即亮
- B. 电键闭合一段时间后 A 灯和 B 灯亮度相同



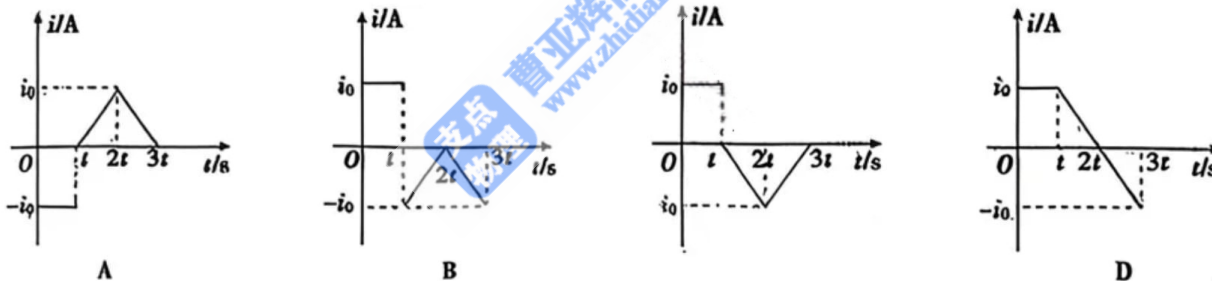
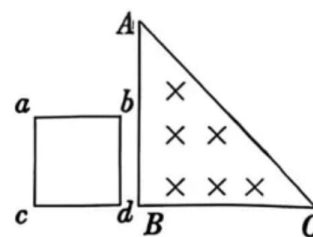
- C. 断开电键 S 瞬间 B 灯立即熄灭
 D. 断开电键 S 瞬间 A 灯逐渐熄灭

4. 如图所示的电路中, 电源电动势为 E 、内阻为 r , R_0 为定值电阻, 电容器的电容为 C 。闭合开关 S , 增大可变电阻 R 的阻值, 电压表示数的变化量为 ΔU , 电流表示数的变化量为 ΔI , 则()

- A. 电容器的电荷量增加, 增加量为 $C\Delta U$
 B. 电阻 R_0 两端电压减小, 减小量为 ΔU
 C. 变化过程中 ΔU 和 ΔI 的比值增大
 D. 电源的效率增大, 电源的输出功率也增大

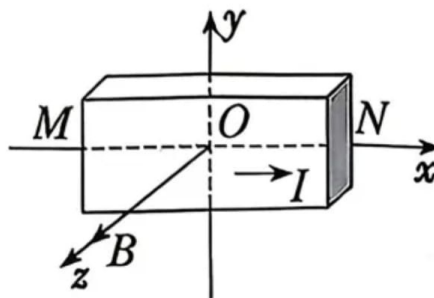


5. 如图所示, 一个边长为 $2L$ 的等腰直角三角形 ABC 区域内, 有垂直纸面向里的匀强磁场, 其左侧有一个用金属丝制成的边长为 L 的正方形线框 $abcd$, 线框以水平速度 v 匀速通过整个匀强磁场区域。设电流逆时针方向为正, 则在线框通过磁场的过程中, 线框中感应电流 i 随时间 t 变化的规律正确的是()

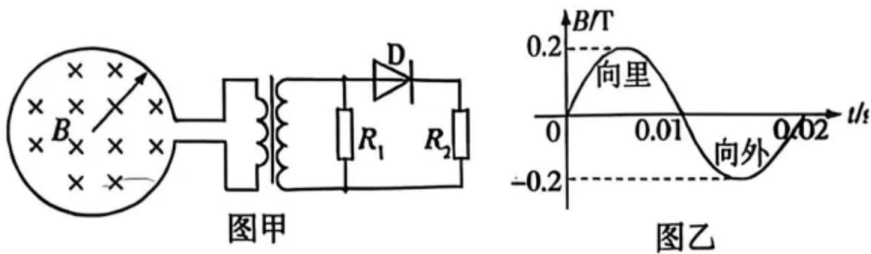


6. 霍尔式位移传感器的测量原理如图所示, 有一个沿 z 轴方向的磁场, 磁感应强度 $B=B_0+kz$ (B_0 、 k 均为常数), 将该传感器固定在物体上, 保持通过霍尔元件的电流 I 不变, 方向如图所示。当物体沿 z 轴方向移动时, 由于位置不同, 霍尔元件在 y 轴方向上、下表面的电势差 U 也不同。则()

- A. 若图中霍尔元件是电子导电, 则下表面电势高
 B. 磁感应强度 B 越大, 上、下表面的电势差 U 越小
 C. 传感器灵敏度 $\frac{\Delta U}{\Delta z}$ 与上、下表面的距离有关
 D. k 越大, 传感器灵敏度 $\frac{\Delta U}{\Delta z}$ 越高



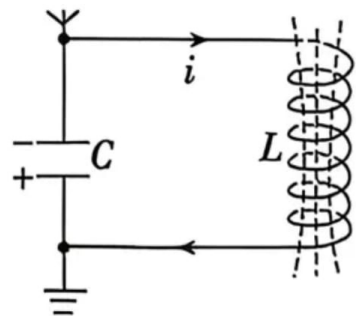
7.如图甲所示，圆形线圈面积 $S=100\text{cm}^2$ ，匝数 $N=100$ ，电阻不计，处于匀强磁场中，磁感应强度 B 随时间正弦变化的图像如图乙所示（取垂直纸面向里为磁场正方向）。导线框右边与理想变压器的原线圈连接，已知变压器原、副线圈匝数之比为 $1:10$ ，副线圈连接的电阻 $R_1=200\Omega$ ， $R_2=200\Omega$ ， D 为理想二极管。下列说法正确的是（ ）



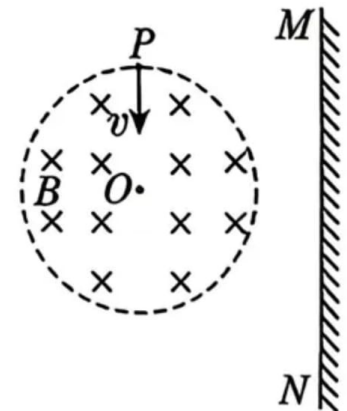
- A. $t=0.01\text{s}$ 时，圆形线圈中无电流
- B. 1s 内流过 R_1 的电流方向改变 50 次
- C. 圆形线圈中电压最大值是 $20\sqrt{2}\pi\text{V}$
- D. 第 1s 内原线圈输入的能量为 $150\pi^2\text{J}$

8. 2024 中国 5G+工业互联网大会是“5G+工业互联网”领域的首个国家级大会，已在湖北武汉成功举办四届。产生 5G 无线信号电波的 LC 振荡电路某时刻的工作状态如图所示，则该时刻（ ）

- A. 线圈中磁场的方向向下
- B. 电容器两极板间电场强度正在变大
- C. 电容器正在放电，线圈储存的磁场能正在增加
- D. 线路中的电流正在减小且与线圈中感应电流的方向相反



9.如图所示，在半径为 R 的圆形区域内充满磁感应强度为 B 的匀强磁场， MN 是一竖直放置的感光板。从圆形磁场最高点 P 以速度 v 垂直磁场射入大量的带正电的粒子，且粒子所带电荷量为 q 、质量为 m ，不考虑粒子间的相互作用力，不计重力。关于这些粒子的运动，以下说法正确的是（ ）

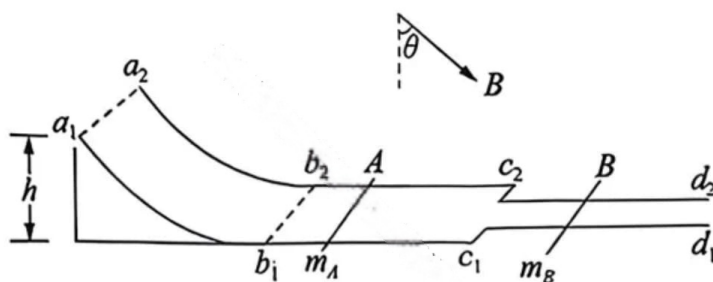


- A. 对着圆心入射的粒子，速度越大，在磁场中通过的弧长越长，时间也越长
- B. 速度满足 $v=\frac{\sqrt{2qBR}}{m}$ ，沿不同方向入射的粒子在圆形磁场运动时间最长是 $\frac{\pi m}{qB}$

C. 速度满足 $v = \frac{qBR}{2m}$, 沿不同方向入射的粒子从圆形磁场边界出射弧长是 $\frac{\pi R}{3}$

D. 只要速度满足 $v = \frac{qBR}{m}$, 沿不同方向入射的粒子出射后均可垂直打在 MN 上

10. 如图所示, 足够长的水平轨道左侧 $b_1b_2-c_1c_2$ 部分轨道间距为 $2L$, 右侧 $c_1c_2-d_1d_2$ 部分的轨道间距为 L , 曲线轨道与水平轨道相切于 b_1b_2 , 所有轨道均光滑且电阻不计。在水平轨道内有斜向下与竖直方向成 $\theta=37^\circ$ 的匀强磁场, 磁感应强度大小为 $B=0.1\text{T}$ 。质量为 $M=0.2\text{ kg}$ 的金属棒 B 垂直于导轨静止放置在右侧窄轨道上, 质量为 $m=0.1\text{ kg}$ 的金属棒 A 自曲线轨道上距水平轨道高为 h 的 a_1a_2 处由静止释放, 两金属棒在运动过程中始终相互平行且与轨道保持良好接触, 金属棒 A 在宽轨道上运动稳定很长一段时间进入窄轨道上运动, 金属棒 B 总在窄轨道上运动。已知: 金属棒 A 在宽轨道上运动时, 两金属棒接入电路的有效电阻均为 $R=0.2\ \Omega$, $h=0.2\text{ m}$, $L=0.2\text{ m}$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, $g=10\text{ m/s}^2$ 。则 ()



A. 金属棒 A 在宽轨道上稳定运动的速度大小 $\frac{4}{9}\text{m/s}$

B. 金属棒 A 在宽轨道上运动过程中, 通过金属棒 A 某截面的电荷量 $\frac{50}{9}\text{C}$

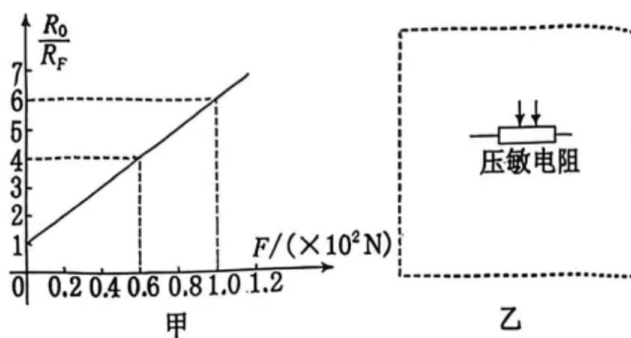
C. 金属棒 A 在宽轨道上运动过程中, 金属棒 A 、 B 在水平轨道间扫过的面积之差是 $\frac{500}{9}\text{m}^2$

D. 金属棒 B 最终速度大小为 $\frac{10}{27}\text{m/s}$

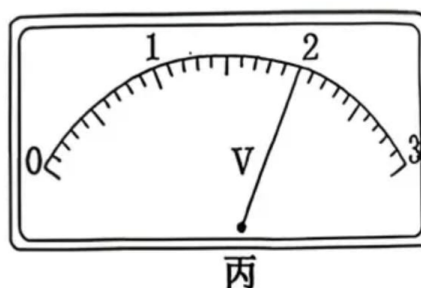
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11.(7 分)材料的电阻随压力的变化而变化的现象称为“压阻效应”, 利用这种效应可以测量压力大小。若图甲为某压敏电阻在室温下的“电阻—压力特性曲线”, 其中 R_F 、 R_0 分别表示有压力、无压力时压敏电阻的阻值。为了测量压力 F , 需先测量压敏电阻处于压力中的电阻值 R_F 。请按要求完成下列实验。

(1)设计一个可以测量处于压力中的该压敏电阻阻值的电路,在图乙的虚线框中画出实验电路原理图(压敏电阻及所给压力已给出,待测压力大小约为 $0.4 \times 10^2 \text{ N} \sim 0.8 \times 10^2 \text{ N}$, 不考虑压力对电路其他部分的影响), 要求误差较小, 提供的器材如下:



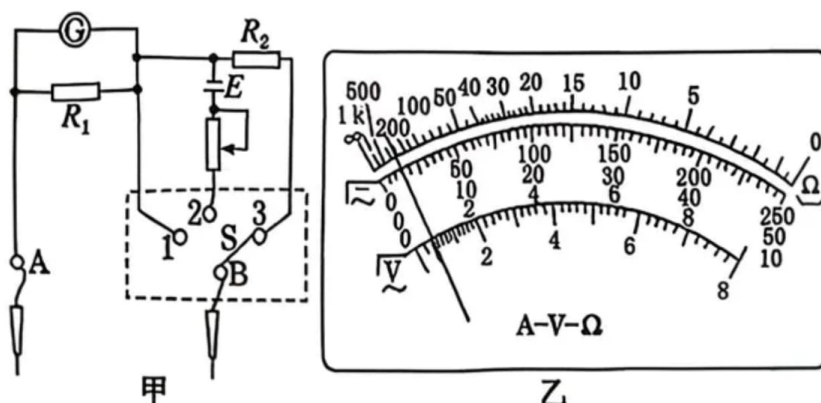
- A. 压敏电阻, 无压力时阻值 $R_0 = 6000 \Omega$
- B. 滑动变阻器 R , 最大阻值为 200Ω
- C. 电流表 A , 量程 2.5 mA , 内阻约 3Ω
- D. 电压表 V , 量程 3 V , 内阻约 $3 \text{ k}\Omega$
- E. 直流电源 E , 电动势 3 V , 内阻很小
- F. 开关 S , 导线若干



(2)正确接线后, 将压敏电阻置于待测压力下, 通过压敏电阻的电流是 1.33 mA , 电压表的示数如图丙所示, 则电压表的读数为_____ V 。

(3)此时压敏电阻的阻值为_____ Ω ; 结合图甲可知待测压力的大小 $F =$ _____ N 。

12. (7分) 指针式多用电表是实验室中常用的测量仪器。

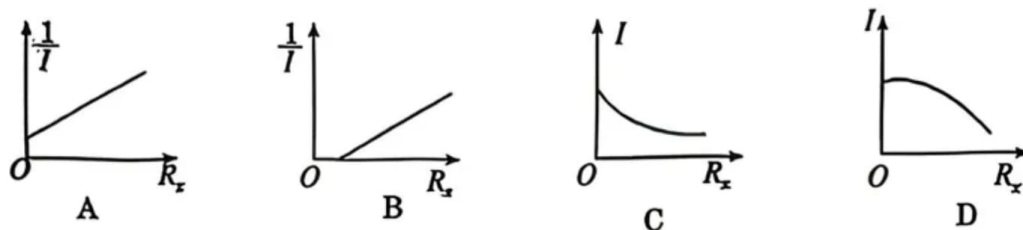


(1)如图甲所示, 当 S 接触点 1、2 和 3 时, 多用电表处于测量电流、电阻和电压的挡位, 接线柱 B 接的是_____表笔 (填“黑”或“红”)。

(2)某同学使用多用电表的欧姆挡粗略测量一定值电阻的阻值 R_x , 先把选择开关旋到“ $\times 100$ ”挡位, 测量时指针偏转如图乙所示。则接下来的测量过程是_____。

- A. 将红表笔和黑表笔接触
B. 把选择开关旋转到“ $\times 1\text{ k}$ ”位置
C. 把选择开关旋转到“ $\times 10$ ”位置
D. 调节欧姆调零旋钮使表针指向欧姆零点

(3)某小组同学发现欧姆表的表盘刻线不均匀, 分析在同一个挡位下通过待测电阻的电流 I 和它的阻值 R_x 的关系, 他们分别画出了下列几种图像, 其中可能正确的是_____。

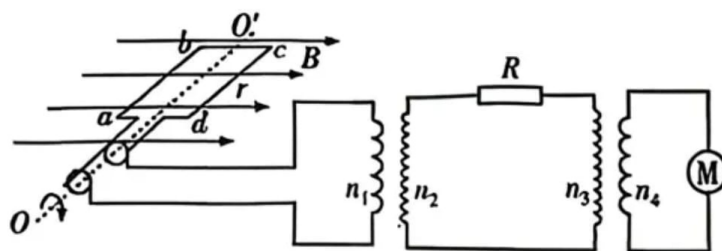


(4)若该多用电表的欧姆表使用一段时间后, 电池电动势变小, 内阻变大, 但此表仍能调零, 按正确使用方法再测上述 R_x , 其测量结果与原结果相比将_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

13. (10分) 用一个小交流发电机向远处用户供电, 其原理如图所示, 已知发电机线圈 $abcd$ 匝数 $N=100$, 面积 $S=0.03\text{m}^2$, 线圈匀速转动的角速度 $\omega=100\pi\text{rad/s}$, 匀强磁场的磁感强度 $B=\frac{\sqrt{2}}{\pi}\text{T}$. 输电时先用升压变压器将电压升高, 到达用户再用降压变压器将电压降低之后供用户使用. 已知输电线总电阻 $R=10\Omega$, 变压器都是理想变压器, 降压变压器原、副线圈匝数比为 $n_3:n_4=10:1$. 用户区标有“ $220\text{V } 8.8\text{kW}$ ”的电动机恰能正常工作, 发电机线圈电阻 r 不可忽略。

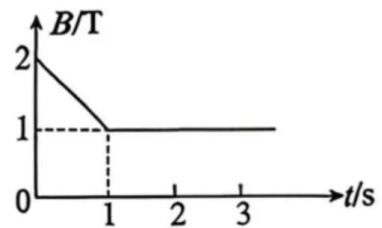
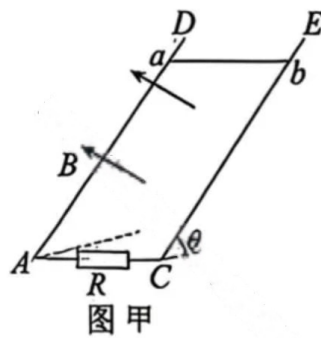
(1) 求输电导线上损耗的电功率;

(2) 若升压变压器原、副线圈匝数比为 $n_1:n_2=1:8$, 求由图示位置开始计时交流发电机线圈产生的电动势的瞬时值和升压变压器原线圈两端电压。



14. (13分) 如图甲所示, 平行金属导轨 AD 、 CE 倾斜固定放置, 导轨间距 $L=1\text{m}$, 导轨平面与水平面之间的夹角为 $\theta=37^\circ$, 导轨下端连接阻值 $R=0.3\Omega$ 的电阻, 导轨电阻不计。将质量为 $m=0.5\text{kg}$ 、长为 1m 、电阻为 $r=0.2\Omega$ 的金属棒 ab 垂直放在导轨上, 并将其锁定, 金属棒离导轨下端的距离为 $d=1\text{m}$ 。导轨处在垂直于导轨平面向上的磁场中, 磁场的磁感应强度 B 随时间 t 变化情况如图乙所示。 $t=0$ 时刻解除金属棒的锁定, 金属棒先未动, $t=1\text{s}$ 时金属棒才开始下滑, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 金属棒沿导轨向下运动到达导轨底端前已达最大速度。金属棒与导轨始终接触良好, 重力加速度取 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 金属棒与导轨间的动摩擦因数 μ ;
- (2) 金属棒 ab 沿导轨向下运动的最大速度 v_m 大小和此时金属棒 ab 两端电压 U_{ab} ;
- (3) 从 $t=0$ 时刻至导体棒 ab 运动到导轨最底端的过程中, 导体棒中产生的焦耳热。



15. (17分) 如图所示, 平面直角坐标系 xOy 的 $x < 0$ 区域内有沿 y 轴负方向的匀强电场, 电场强度大小为 $E_0 = \frac{qB^2L}{m}$ 。 M 、 N 是平行于 y 轴的磁场边界, y 轴与 M 间是区域I有垂直于坐标平面向外的匀强磁场, M 、 N 间是区域II有垂直坐标平面向里的匀强磁场, 在 N 右侧是区域III有沿 y 轴负方向的匀强电场和垂直于坐标平面向里的匀强磁场组成的叠加场。区域I、II宽度均为 L , 磁场的磁感应强度大小均为 B 。区域III中磁场的磁感应强度大小为 $\frac{1}{2}B$, 电场的电场强度大小为 $E = \frac{\sqrt{3}qB^2L}{4m}$ 。一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子在第三象限内的 P 点沿与 x 轴正方向成 45° 角的方向斜向上射出, 粒子刚好从 O 点沿 x 轴正方向进入区域I, 且恰好不进入区域II。不计粒子的重力。求:

- (1) 粒子在 P 点坐标;
- (2) 将区域I的磁场的磁感应强度大小改为 $\frac{1}{2}B$, 求粒子在区域I、II中运动的总时间;
- (3) 在(2)问中, 以粒子通过 N 时为 $t=0$ 时刻, 则粒子进入区域III后, 速度最小时对应的时刻和离 x 轴最远时与 x 轴的距离分别是多少? (结果可保留根式)

