

2025 学年第一学期金华市卓越联盟 12 月阶段性考试

高二年级物理学科试题

考生须知：

1. 本卷共 8 页满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。

选择题部分

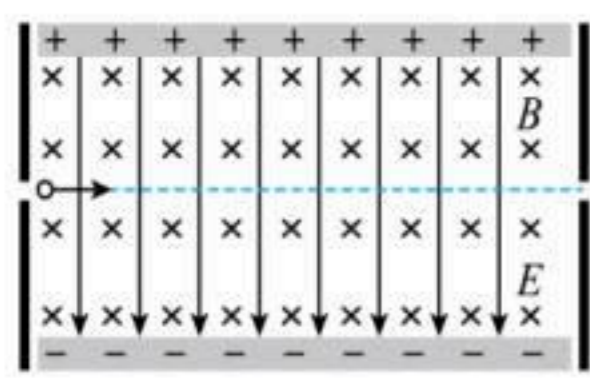
一、选择题 I（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 比值定义法是物理学中常用的研究方法，它用两个基本的物理量的“比”来定义一个新的物理量。下面式子属于比值定义法的是（ ）

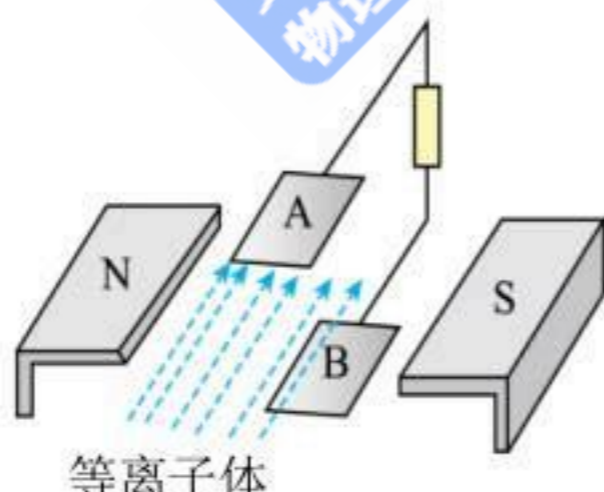
- A. $a = \frac{F}{m}$ B. $I = \frac{U}{R}$ C. $E = \frac{U}{d}$ D. $E = \frac{F}{q}$

2. 《梦溪笔谈》中记录了一次罕见的雷击事件：房屋被雷击后屋内的银饰、宝刀等金属熔化了，但是漆器、刀鞘等非金属却完好（原文为：有一木格，其中杂贮诸器，其漆器银扣者，银悉熔流在地，漆器曾不焦灼。有一宝刀，极坚钢，就刀室中熔为汁，而室亦俨然）。导致金属熔化而非金属完好的原因可能为（ ）

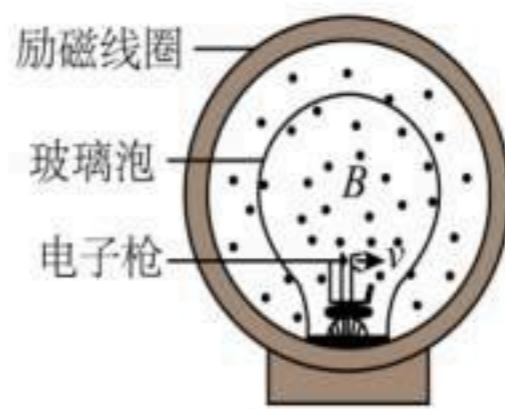
- A. 摩擦 B. 声波 C. 涡流 D. 光照



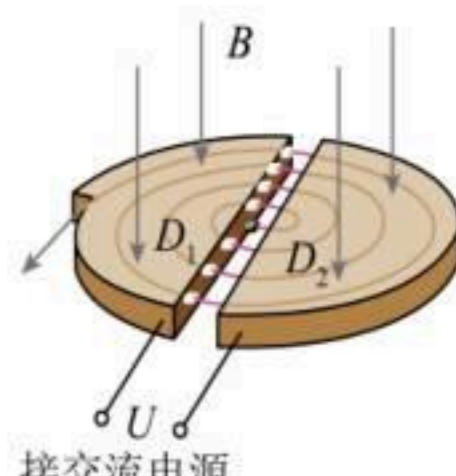
甲



乙



丙



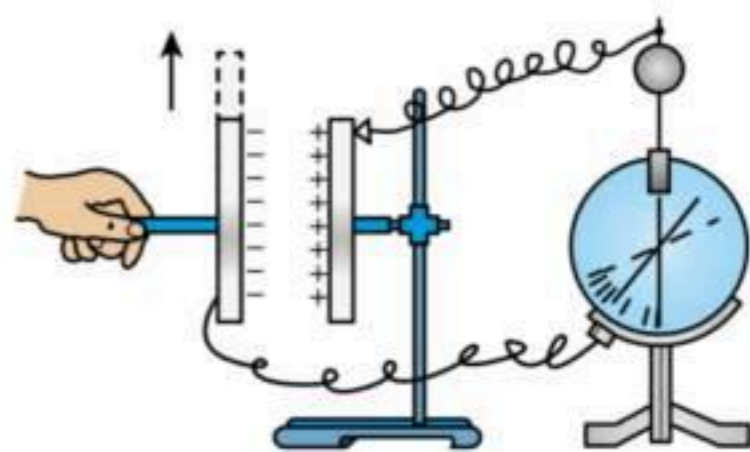
丁

3. 如图所示，带电粒子在以上四种器件中运动的说法正确的是（ ）

- A. 甲图中从左侧射入的粒子，只有带正电的粒子才有可能沿直线射出
- B. 乙图中等离子体进入上下极板之间后上极板 A 带正电
- C. 丙图中通过励磁线圈的电流越大，电子的运动径迹半径越小
- D. 丁图中只要回旋加速器的交流电压越大，加速粒子获得的速度就越大

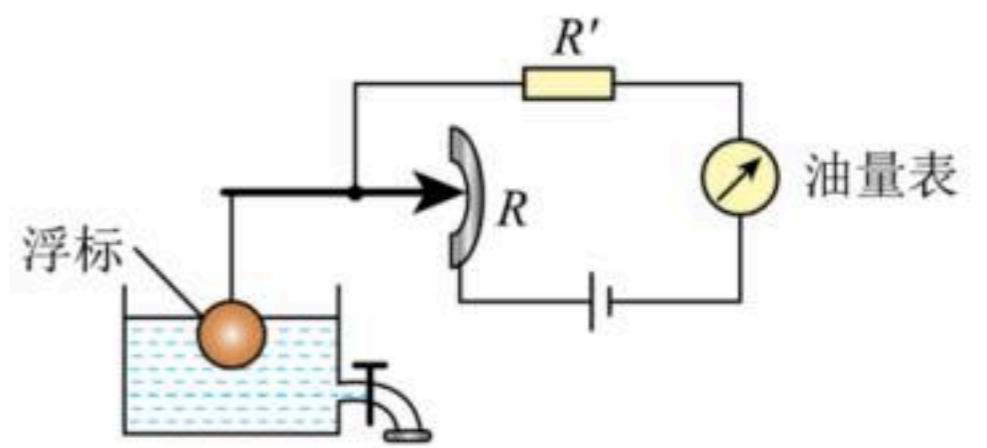
4. “探究影响平行板电容器电容大小因素”的实验装置如图所示，则下列说法正确的是（ ）

- A. 平行板电容器左极板左移时，电容器储存能量增大
- B. 平行板电容器中间插入一层薄的导体材料，静电计指针偏角增大
- C. 平行板电容器左极板上移时，静电计指针偏角减小
- D. 静电计测量的是电势差，所以也可以用电压表替代



5. 如图所示是某种汽车上的一种自动测定油箱内油面高度的装置。 R' 为定值电阻, R 是滑动变阻器, 它的金属滑片是杠杆的一端, 从油量表(由电流表改装而成)指针所指的刻度, 就可以知道油箱内油面的高度, 当滑动变阻器的金属滑片向下移动时, 滑动变阻器电压的改变量 ΔU , 电路中电流该变量 ΔI , 则()

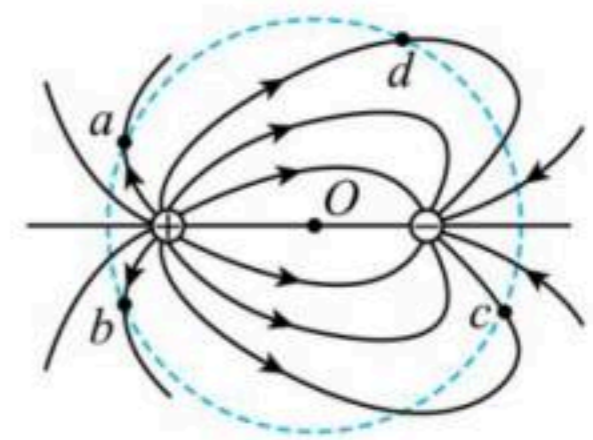
- A. 电路中的电流减小, 滑动变阻器 R 的电压变大
- B. 电路中的电流增大, 油箱油面升高
- C. 电路中的电流增大, 定值电阻 R' 两端的电压减小



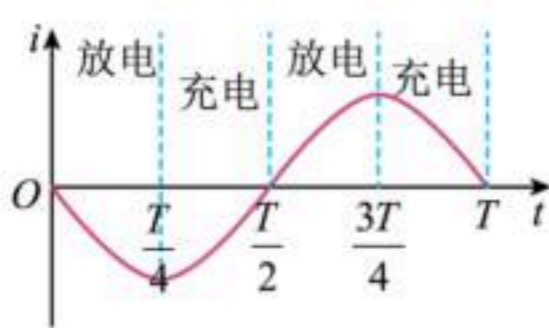
D. 电路中的电流减小, 滑动变阻器电压的改变量 ΔU 与电路中电流该变量 ΔI 的比值 $\left| \frac{\Delta U}{\Delta I} \right|$ 减小

6. 如图所示为两个点电荷的电场线分布, O 点为两点电荷连线的中点, 以 O 为圆心的虚线圆与电场线交于点 a 、 b 、 c 、 d , 其中 a 、 b 两点关于两点电荷所在的直线对称, 下列说法正确的是()

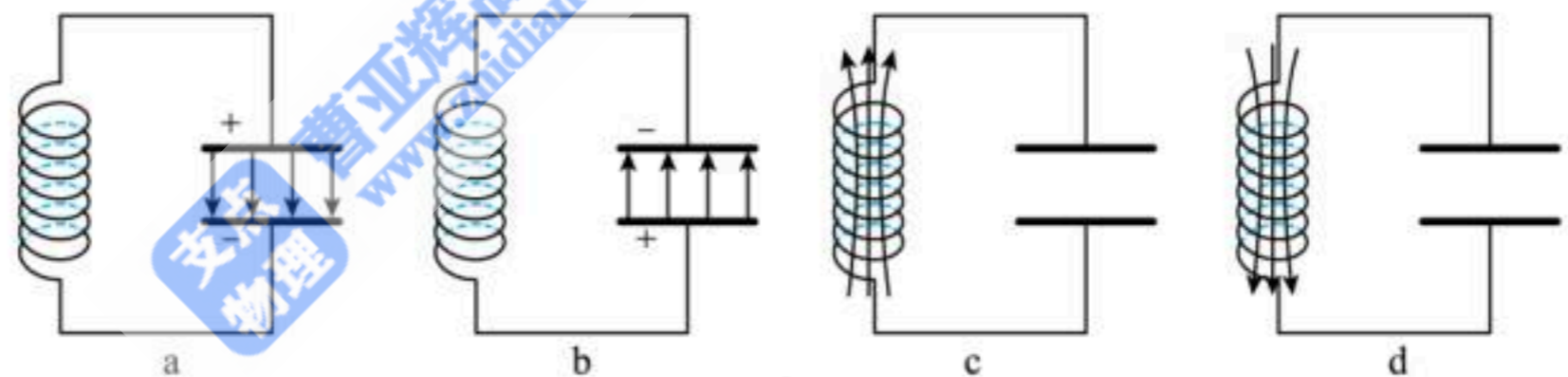
- A. 两点电荷的电荷量相等
- B. a 、 b 两点的电场强度相同
- C. 电子在 b 点的电势能小于在 c 点时的电势能
- D. 同一试探电荷在 c 、 d 两点的电势能相同



7. 如图所示, 图甲是 LC 振荡回路中电流随时间的变化关系, 若以图乙回路中顺时针方向的电流为正, a 、 b 、 c 、 d 均为电场能或磁场能最大的时刻, 下列说法正确的是()



甲

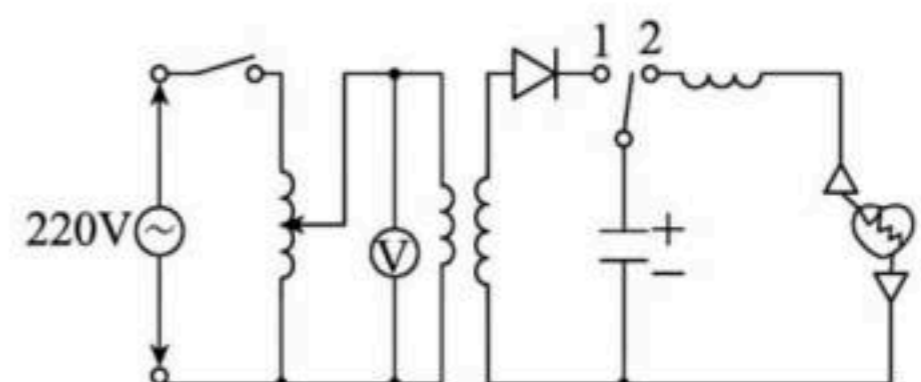


乙

- A. 图乙中的 a 是电场能最大的时刻, 对应图甲中的 $\frac{T}{2}$ 时刻
- B. 图乙中的 b 是电场能最大的时刻, 此后的 $\frac{T}{4}$ 内电流方向为正
- C. 图乙中的 c 是磁场能最大的时刻, 对应图甲中的 $\frac{3T}{4}$ 时刻
- D. 图乙中的 d 是磁场能最大的时刻, 此后电容 C 的下极板将充上正电荷

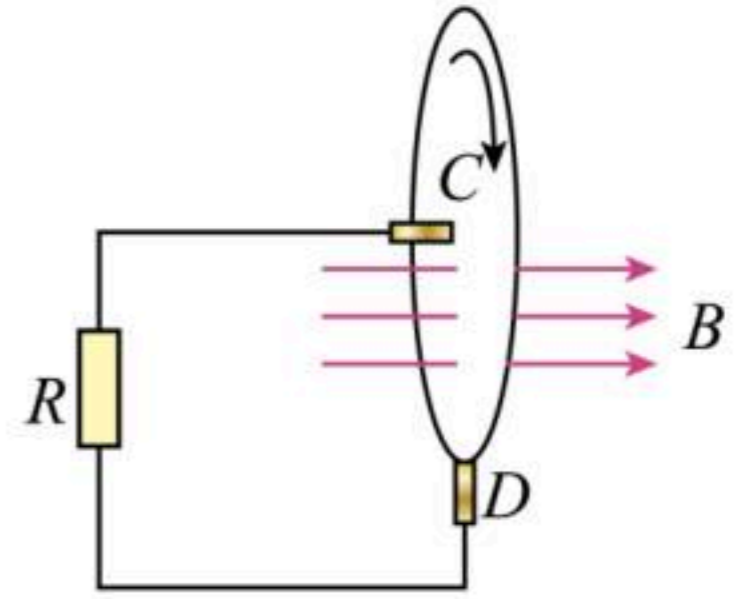
8. 除颤仪是用于突发心室纤颤等心脏疾病的急救医疗设备, 某型除颤仪电路原理如图, 某次调试时交流电压表示数为 20 V , 电容器充电完毕, 开关由“1”掷向“2”, 放电电流平均值为 2.8 A , 放电时间约为 10^{-2} s , 已知电容器电容为 $2.0 \times 10^{-5}\text{ F}$, 则升压变压器原、副线圈的匝数比约为()

- A. 1:25
- B. 1:50
- C. 1:70
- D. 1:100



9. 如图所示，一个半径为 L 的金属圆盘在水平向右的匀强磁场 B 中以角速度 ω 匀速转动，这样构成一个法拉第圆盘发电机。假设其电动势为 E ，等效内阻为 r 。下列说法正确的是（ ）

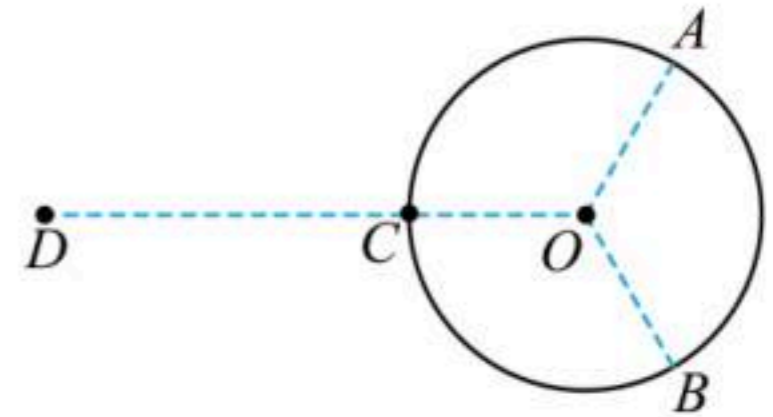
- A. 法拉第圆盘发电机的电动势为 $E=BL^2 \omega$
- B. 流过电阻 R 的电流方向为 $C \rightarrow R \rightarrow D$
- C. 电阻 R 越大，电源的效率越高
- D. 电源的输出功率为 $\frac{B^2 L^4 \omega^2 r}{4(R+r)^2}$



10. 半径为 R 的绝缘细圆环固定在图示位置，圆心位于 O 点，环上均匀分布着电量为 Q 的正电荷。点 A 、 B 、 C 将圆环三等分，取走 A 、 B 处两段弧长均为 ΔL 的小圆弧上的电荷。将一点电荷 q 置于 OC 延长线上距 C 点为 $2R$ 的 D 点， O 点的电场强度刚好为零。圆环

上剩余电荷分布不变，则 q 为（ ）

- A. 负电荷， $q = \frac{9Q\Delta L}{2\pi R}$
- B. 正电荷， $q = \frac{9Q\Delta L}{2\pi R}$
- C. 负电荷， $q = \frac{2Q\Delta L}{\pi R}$
- D. 正电荷， $q = \frac{2Q\Delta L}{\pi R}$



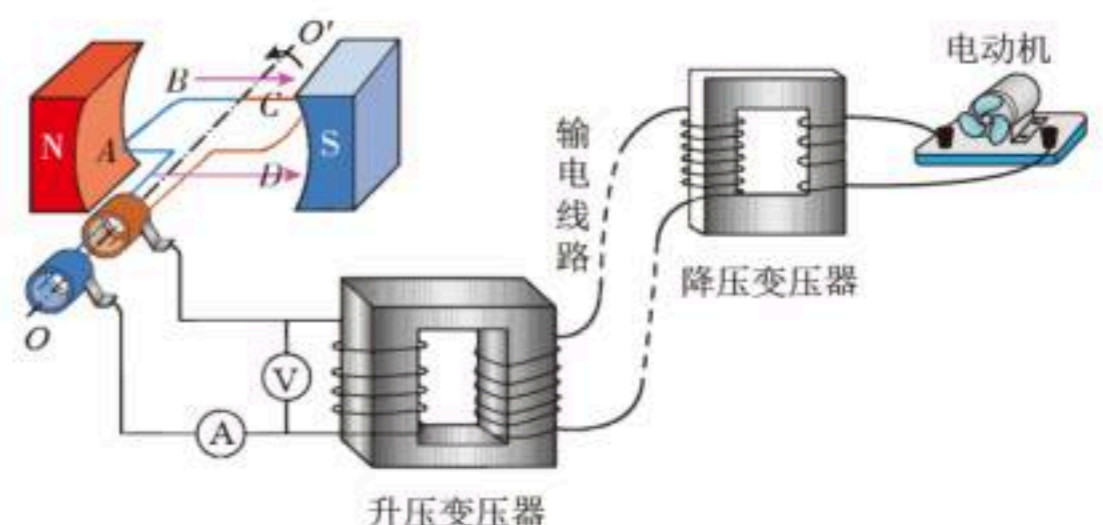
二、选择题 II（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。每小题列出的四个备选选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

11. 下列说法中正确的是（ ）

- A. 周期性变化的电场产生同频率周期性变化的磁场
- B. 肺炎诊断中，要用 X 射线扫描肺部，是因为在电磁波中 X 射线的光子能量最高
- C. 夜视仪是利用紫外线的荧光效应来帮助人们在夜间看见物体的
- D. 要有效发射电磁波，需要用高频振荡，频率越高发射电磁波的本领越大

12. 如图所示，导线框绕垂直于磁场的轴匀速转动，产生的交变电动势 $e = 111\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V)。导线框与理想升压变压器相连进行远距离输电，理想降压

变压器的原、副线圈匝数之比为 25:11，降压变压器副线圈接入一台电动机，电动机恰好正常工作，且电动机两端的电压为 220V，输入功率为 1100W，输电线路总电阻 $R = 25\Omega$ ，电动机内阻 $r = 8.8\Omega$ ，导线框及其余

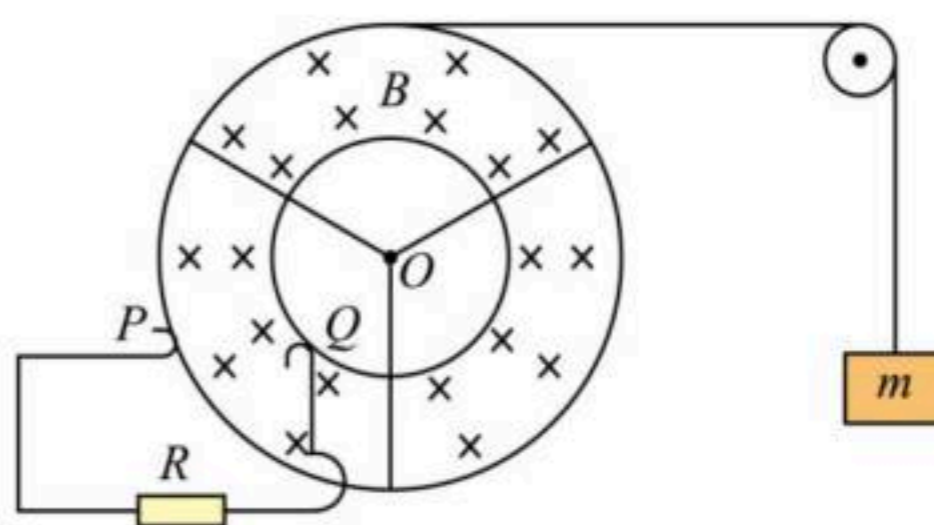


导线电阻不计，电表均为理想电表，则()

- A. 电动机的机械功率为800W
- B. 输电线路损失的电功率为121W
- C. 升压变压器原、副线圈匝数之比为 1:5
- D. 该发电机的电流方向每秒钟改变 100 次，图示位置线圈的磁通量变化率为零

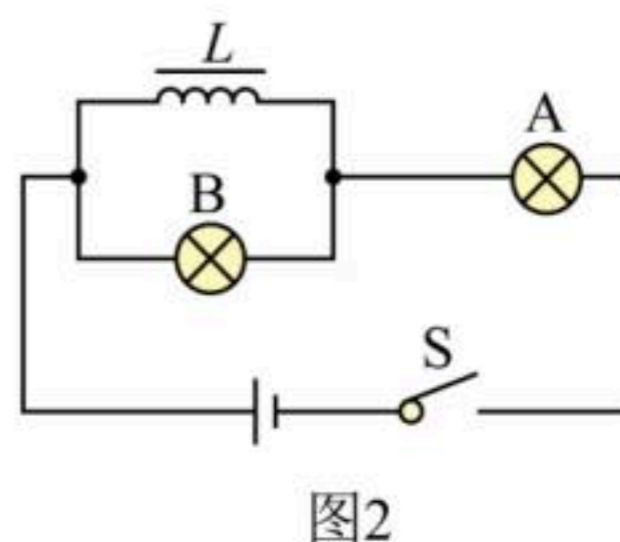
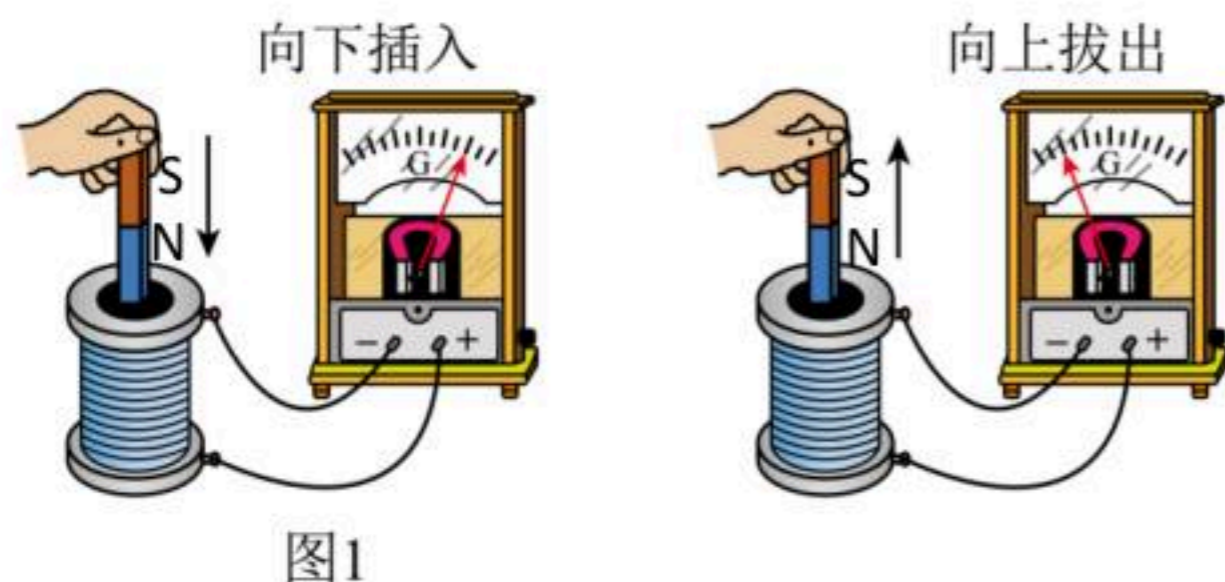
13. 如图所示，三根辐射金属杆固定两个同心金属圆环，圆环半径分别为 0.4m 和 0.2m。电阻 $R=4.5\ \Omega$ 通过 P 、 Q 两个电刷与两圆环相连，两圆环之间存在垂直于圆环平面向内的匀强磁场，磁感应强度 $B=10\text{T}$ ，整个装置可绕圆心 O 在竖直平面自由转动。足够长的细绳缠绕在大金属圆环上，并通过滑轮悬挂质量 $m=0.2\text{kg}$ 的重物。释放重物后细绳带动圆环开始转动，不计其他电阻和摩擦阻力，重力加速度取 10m/s^2 ，则()

- A. Q 点电势与 O 点电势相等
- B. 金属杆所受安培力大小为 2N
- C. 重物下落的最大速度为 4m/s
- D. 若减小 R 的阻值，重物下落的最大速度将增大



非选择题部分

(2分) 14- I (1) 在物理课堂上，某学习小组探究“影响感应电流方向的因素”实验时，操作动作和电流计指针偏转方向如图 1 所示，如果改变条形磁铁方向让 S 极向下迅速插入线圈，则电流计偏转方向为_____ (填“左偏”、“右偏”或“不偏转”)。



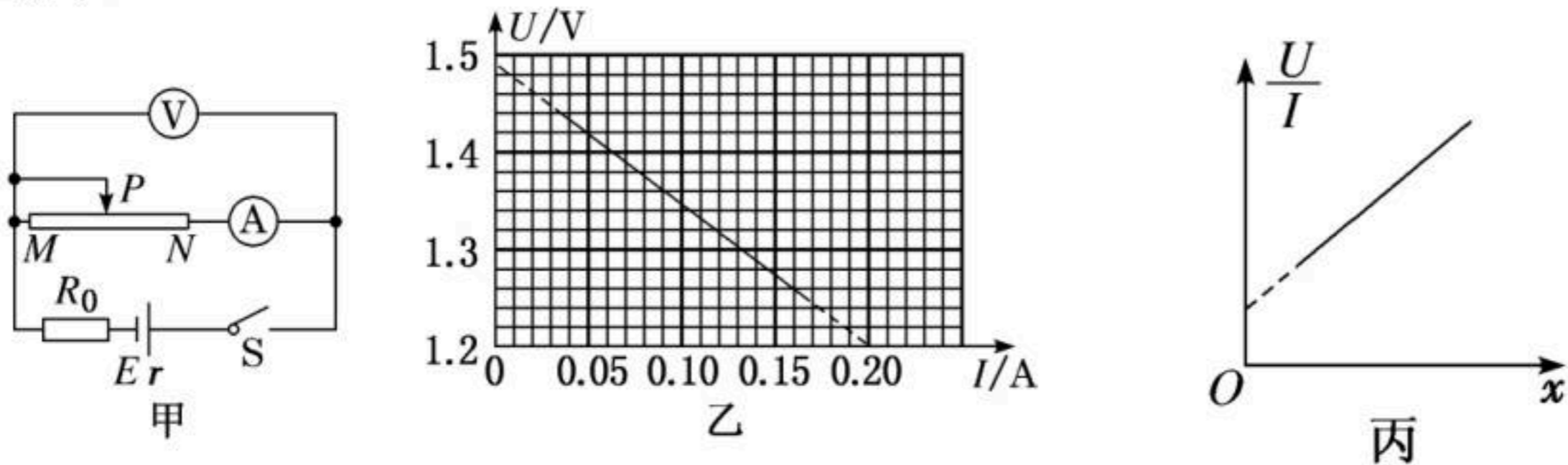
(2) 某小组利用如图 2 所示电路研究自感线圈 L 对小灯泡亮暗变化的影响，已知线圈自身电阻几乎为 0， A 、 B 是两个相同的小灯泡，下列说法正确的是_____。

- A. 闭合开关， A 、 B 灯均立刻亮， A 灯亮度不再变化

B. 闭合开关，A 灯立刻亮，B 灯先不亮，然后逐渐亮起来

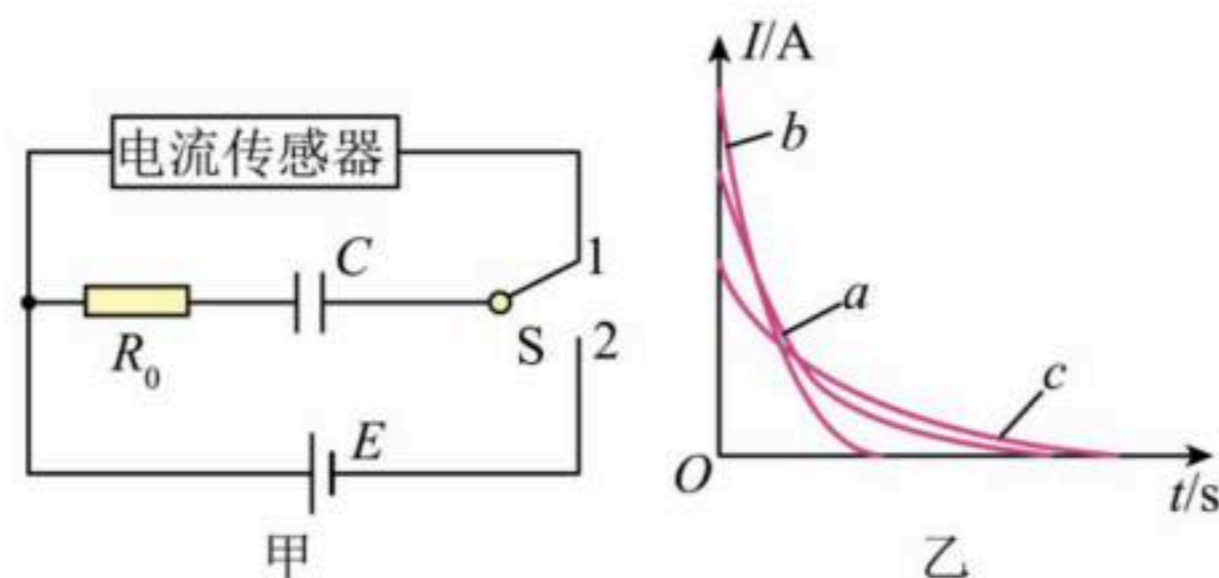
C. 电路稳定后断开开关，A 灯立刻熄灭，B 灯由不亮变亮再熄灭

(10 分) 14-II 某实验小组的同学在实验室发现了一段粗细均匀、电阻率较大的电阻丝，于是设计了如图甲所示的电路进行实验探究，其中 NM 为电阻丝， R_0 是阻值为 1.0Ω 的定值电阻。实验中调节滑动变阻器的滑片 P，记录电压表示数 U ，电流表示数 I 及对应的 PN 长度 x ，绘制了 $U-I$ 图线如图乙所示。



- (1) 由图乙求得电池的电动势为 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V，内电阻为 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω ；(均保留到小数点后 2 位)
- (2) 实验中由于电表内阻的影响，电动势测量值 真实值 (选填“大于”“等于”或“小于”)；
- (3) 根据实验数据可绘制 $\frac{U}{I}x$ 图象，如图丙所示，图象斜率为 k ，电阻丝横截面积为 S ，可求得电阻丝的电阻率为 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ ，电表内阻对电阻率的测量 影响 (选填“有”或“没有”)。

(2 分) 14-III 某兴趣小组利用如图所示的电路测定一个电容器的电容，利用计算机软件测出电容器放电时的 $I-t$ 图线 a ，那么该电容器此状态下的电量应如何计算得出 (选填“电流 I 的最大值与放电时间的乘积”或“图线与横纵坐标所围面积”)。若换一个阻值更大的定值电阻，重复实验步骤，则测得的 $I-t$ 图线应该是图中的线 。(选填“ b ”“ c ”)

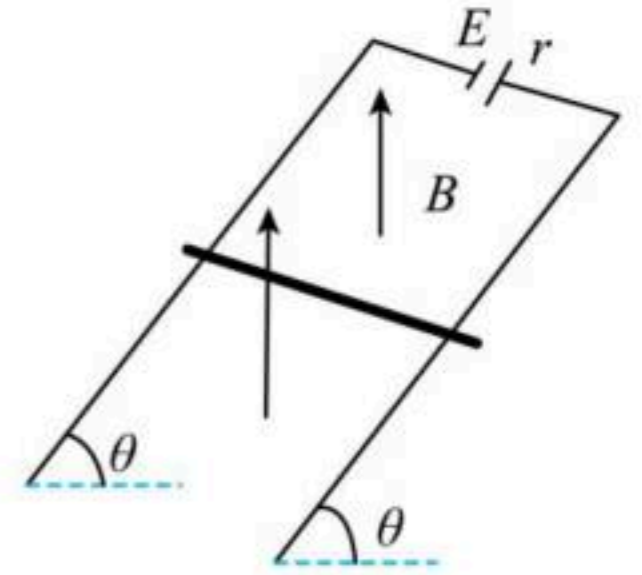


计算题（本题共 4 小题，共 44 分。解题过程应有必要的文字说明、方程式和重要的演算过程，有数值运算的应写清数值和单位，只有最终结果的不得分）

(8 分) 15. 如图所示，宽为 $L=0.5\text{m}$ 的平行光滑金属导轨所在平面与水平面的夹角 $\theta=53^\circ$ ，导轨的一端与电动势为 E （未知）、内阻 $r=0.5\Omega$ 的直流电源相连接，空间分布着磁感应强度 $B=0.4\text{T}$ 、方向竖直向上的匀强磁场。一质量为 $m=1.5\times 10^{-2}\text{kg}$ 、长为 $l=0.6\text{m}$ 的金属杆水平放置在导轨上恰好保持静止，已知金属杆接入电路的有效电阻 $R=1\Omega$ ，导轨电阻不计， g 取 10m/s^2 ， $\sin 53^\circ =0.8$ ， $\cos 53^\circ =0.6$ ，求：（1）金属杆受到的安培力 F 的大小；

（2）电源的电动势 E ；

（3）若匀强磁场的磁感应强度大小和方向都可调整，为使金属杆在图示位置保持静止，求磁感应强度的最小值 B 及其方向。

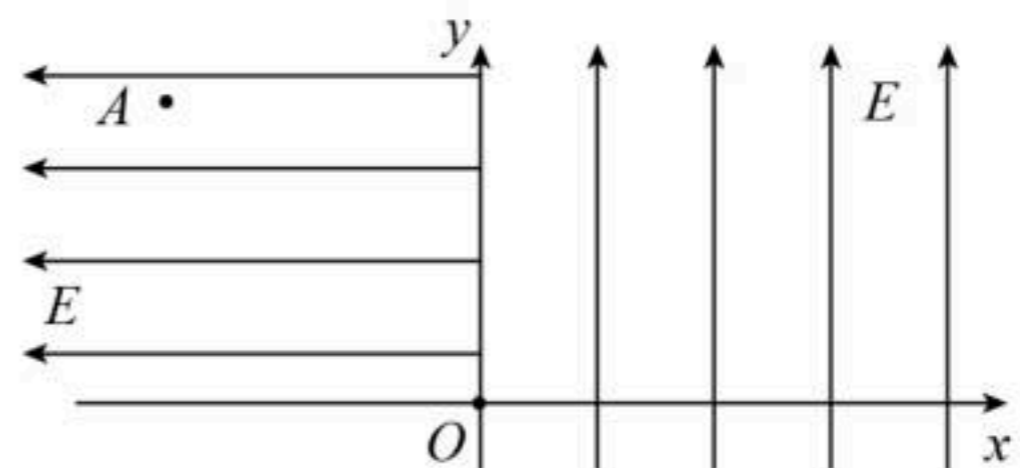


(12 分) 16. 如图所示为某显像设备部分电场的简化模型。在 y 轴左侧存在水平向左的匀强电场，右侧存在竖直向上的匀强电场，场强大小均为 E 。电子枪在 A 点无初速释放一质量为 m ，电荷量为 e 的电子， A 点的坐标为 $(-L, L)$ ，不计电子重力。求：

(1) 电子进入第一象限的速度大小；

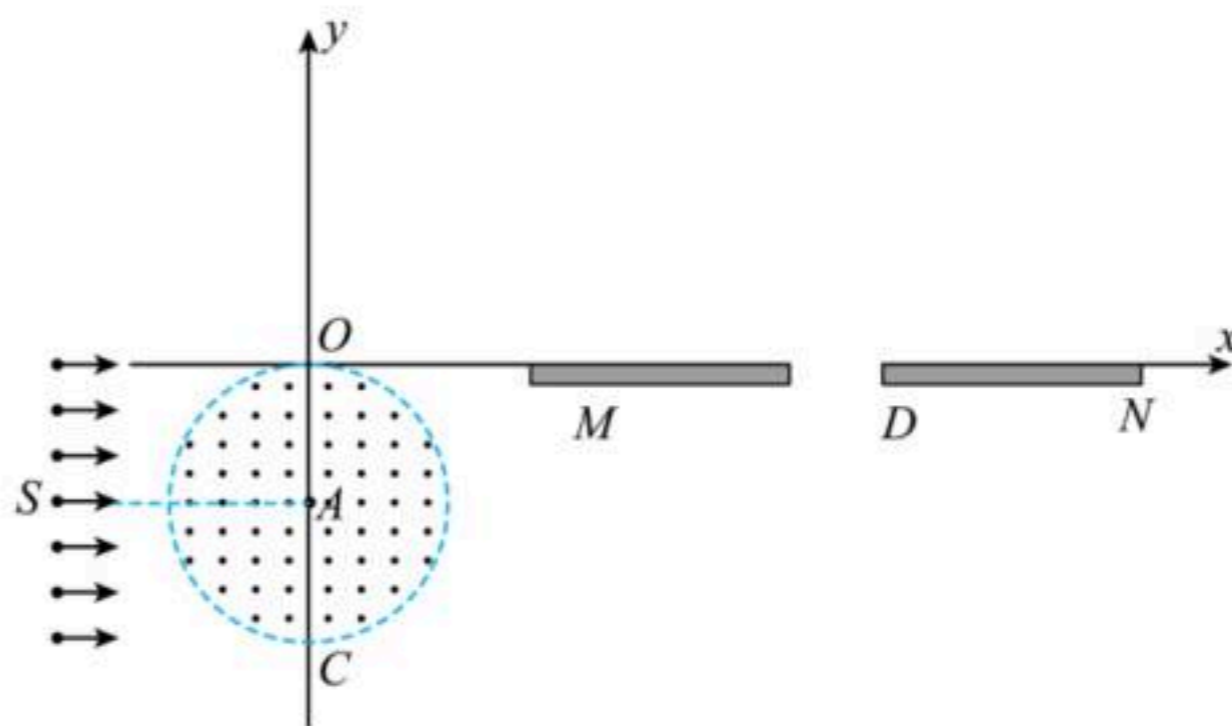
(2) 电子从释放到达 x 轴所需的时间；

(3) 若在 B 点 $(-L, \frac{L}{2})$ 无初速释放电子，则电子经过 x 轴上的点到 O 点的距离。



(12分) 17. 某装置可以研究带电粒子的运动轨迹，其原理如图所示。在 x 轴上方存在垂直 xOy 平面向里的匀强磁场（未画出）。 x 轴下方有一个半径为 R 的圆形区域磁场，方向垂直 xOy 平面向外，大小为 B ，其圆心为 y 轴上的 A 点，边界过坐标原点 O 。位于 x 轴正半轴的绝缘板 MN 中心有一小孔，孔径大小可以调整，小孔右端 D 点横坐标 L ，板厚度可以忽略。位于圆形磁场左侧有一个粒子发射装置 S 可以发射一束速度方向平行于 x 方向的粒子流，已知粒子在 y 轴方向均匀分布。粒子的质量为 m ，电荷量为 $-q$ ($q > 0$)，粒子束的宽度为 $2R$ 。已知速度方向对准 A 点的粒子经过磁场后刚好从坐标原点射出并从 D 点射入第四象限。不计离子的重力及相互作用。求：

- (1) 该粒子流的速度；
- (2) x 轴上方磁感应强度；
- (3) 入射位置距离 x 轴 $\frac{R}{2}$ 的粒子，第一次经过 x 轴时与 y 轴正方向的夹角；
- (4) 若粒子束有一半能从板上的小孔通过，小孔的宽度为多少。



(12分) 18. 如图所示, 竖直平面内有两个边界水平的磁场区域, 区域 I 磁场的宽度 $h_1 = 1.2\text{m}$, 方向垂直纸面向外, 磁感应强度大小 $B_1 = 5.0\text{T}$, 区域 II 磁场的方向垂直纸面向内, 磁感应强度大小沿竖直向下的 x 轴方向逐渐增大, 大小为 $B_2 = B_0 + kx$ (其中 $B_0 = 2\text{T}$ 、 $k = 20\text{T/m}$)。正方形刚性导体线框 $abcd$ 的质量 $m = 0.1\text{kg}$ 、边长 $L = 0.2\text{m}$ 、电阻 $R = 4.0\Omega$, 线框从磁场上方一定高度由静止开始释放, 恰好能匀速进入区域 I 磁场, 不计空气阻力, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求线框释放时 ab 边离区域 I 的高度 h ;
- (2) 求线框 ab 边刚进入区域 II 时的加速度;
- (3) 已知线框在区域 II 中运动到 $h_2 = 6.0\text{m}$ 处时已经处于平衡状态,
 - ① 求线框从释放运动到该位置过程中产生的焦耳热;
 - ② 求线框在该位置时 cd 边两端的电势差 U_{cd} 。

