

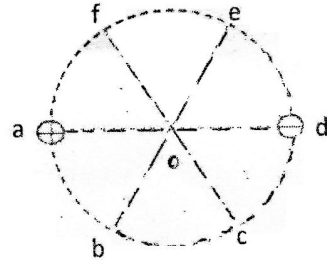
一. 单项选择题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1. 如图所示, 运输汽油等易燃易爆物品的车辆总有一条铁链拖在地上, 这样做的目的是

- A. 发出声音, 引起路人注意
- B. 减缓车速, 保证行车安全
- C. 把静电引入大地, 避免因放电引起爆炸
- D. 与地面发生摩擦, 在运输车上积累电荷

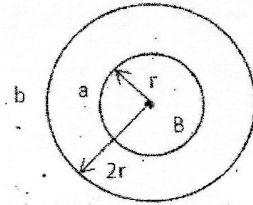
2. 如图所示, 以 O 点为圆心的圆周上有六个等分点 a、b、c、d、e、f, 等量正、负点电荷分别放置在 a、d 两点时, 下列说法中正确的是

- A. b、c、e、f 四点的场强相同
- B. b、c、e、f 四点的电势相等
- C. O 点的电势高于 b、c、e、f 四点的电势
- D. 将一带正电的试探电荷从 O 点移到 e 点, 电场力做正功



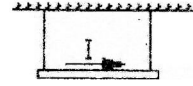
3. 如图所示, 两个单匝线圈 a、b 的半径分别为 r 和 2r. 圆形匀强磁场 B 的边缘恰好与 a 线圈重合, 则穿过 a、b 两线圈的磁通量之比为

- A. 1: 1 B. 1: 2
- C. 1: 4 D. 4: 1

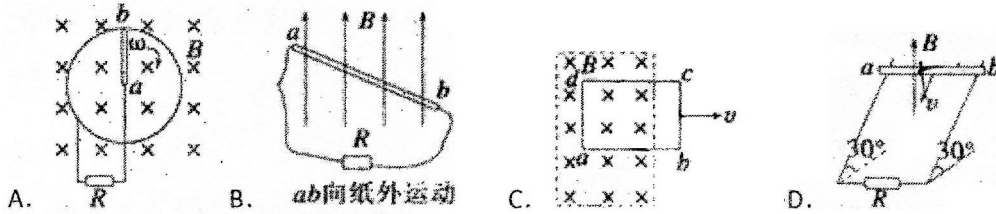


4. 如图所示, 一处于匀强磁场中的金属棒, 用绝缘丝线悬挂在水平位置上, 若金属棒通以图示方向的电流时, 能向纸内摆动, 则磁场的方向为 ()

- A. 垂直纸面向里 B. 垂直纸面向外
C. 竖直向上 D. 竖直向下

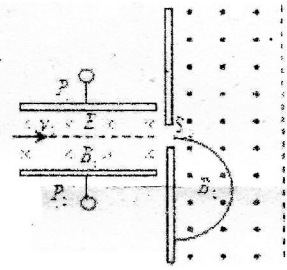


5. 下列图中表示闭合电路中的一部分导体 ab 在磁场中做切割磁感线运动的情景, 导体 ab 上的感应电流方向为 $a \rightarrow b$ 的是 ()



6. 速度相同的一束粒子, 由左端射入速度选择器后, 又进入质谱仪, 速度选择器的磁感应强度为 B_1 , 质谱仪的磁感应强度为 B_2 , 其运动轨迹如图所示, 则下列说法中正确的是

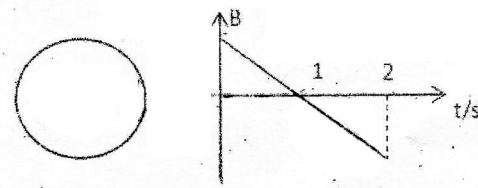
- A. 该束带电粒子带负电
B. 能通过狭缝 S_0 的带电粒子的速率等于 $\frac{E}{B_2}$
C. 若保持 B_2 不变, 粒子打在胶片上的位置越远离狭缝 S_0 , 粒子的比荷 $\frac{q}{m}$ 越小



D. 若增大入射速度, 粒子在磁场中轨迹半圆将变大

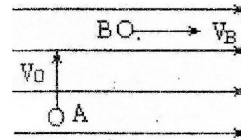
7. 如图, 闭合的圆线圈放在匀强磁场中, $t=0$ 时磁感线垂直线圈平面向里穿过线圈, 磁感应强度随时间变化的关系图线如图中所示, 则在 $0 \sim 2s$ 内线圈中感应电流的大小和方向为

- A. 逐渐增大, 逆时针
B. 逐渐减小, 顺时针
C. 大小不变, 顺时针
D. 大小不变, 先顺时针后逆时针



8. 如图所示, 质量为 m , 带电量为 q 的粒子, 以初速度 v_0 , 从 A 点竖直向上射入空气中的沿水平方向的匀强电场中, 粒子通过电场中 B 点时, 速率 $v_B=2v_0$, 方向与电场的方向一致, 则 A, B 两点的电势差为

- A. $\frac{mv_0^2}{2q}$ B. $\frac{3mv_0^2}{q}$ C. $\frac{2mv_0^2}{q}$ D. $\frac{3mv_0^2}{2q}$



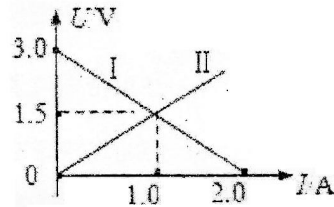
二. 多项选择题 (共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 选不全的得 2 分, 错选不得分)

9. 真空中两个同种点电荷 q_1 、 q_2 相距一定距离. 现固定 q_1 , 在把 q_2 移到远处的过程中, q_2 受到的库仑力

- A. 不断增大 B. 不断减小 C. 是吸引力 D. 是排斥力

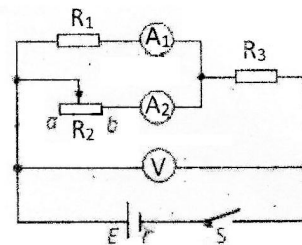
10. 如图所示的 $U-I$ 图象中, 直线 I 为某电源的路端电压与电流的关系, 直线 II 为某一电阻 R 的伏安特性曲线, 用该电源直接与电阻 R 连接成闭合电路, 由图象可知

- A. R 的阻值为 1.5Ω
 B. 电源电动势为 $3V$, 内阻为 0.5Ω
 C. 电源的输出功率为 $3.0W$
 D. 电源内部消耗功率为 $1.5W$



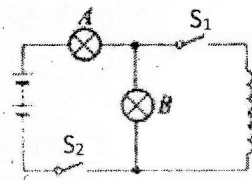
11. 如图所示的电路中, E 为电源电动势, r 为电源内阻, R_1 和 R_3 均为定值电阻, R_2 为滑动变阻器. 当 R_2 的滑动触点在 ab 的中点时合上开关 S , 此时三个电表 A_1 、 A_2 和 V 的示数分别为 I_1 、 I_2 和 U . 现将 R_2 的滑动触点向 a 端移动, 则

- A. 电源的总功率减小
 B. R_3 消耗的功率增大
 C. I_1 增大, I_2 减小, U 增大
 D. I_1 减小, I_2 不变, U 减小



12. 如图所示, A 、 B 是两盏完全相同的白炽灯, L 是自感线圈, 已知 L 的电阻值小于 A 灯、 B 灯的电阻值. 如果断开电键 S_1 , 闭合 S_2 , A 、 B 两灯都能发光. 如果最初 S_1 是闭合的 S_2 是断开的. 那么, 可能出现的情况是

- A. 刚一闭合 S_2 , A 灯立即变亮, 而 B 灯则延迟一段时间才亮
 B. 刚闭合 S_2 时, 线圈 L 中的电流为零



- C. 闭合 S_2 以后, A 灯变亮, B 灯由亮变暗
D. 再断开 S_2 时, A 灯立即熄灭, B 灯先亮一下然后熄灭

三. 实验题 (共 2 小题, 每空 2 分, 共 16 分)

13. (6 分) 有一个小灯泡上标有“4V 2W”的字样, 现在要用伏安法描绘这个灯泡的 $U-I$ 图线, 有下列器材供选用:

- A. 电压表 (0~5V, 内阻 10k Ω)
B. 电压表 (0~10V, 内阻 20k Ω)
C. 电流表 (0~3A, 内阻 1 Ω)
D. 电流表 (0~0.6A, 内阻 0.4 Ω)
E. 滑动变阻器 (5 Ω , 1A)
F. 滑动变阻器 (500 Ω , 0.2A)

实验中电压表应选用_____, 电流表应选用_____ 为使实验误差尽量减小, 要求电压表从零开始变化且多取几组数据, 滑动变阻器应选用_____ (用序号字母表示).

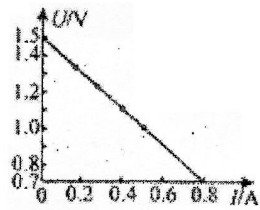
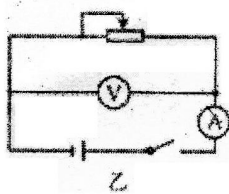
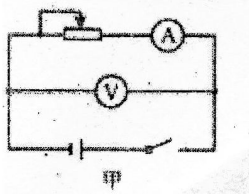
14. (10 分) 利用电流表和电压表测定一节干电池的电动势和内电阻. 要求尽量减小实验误差.

(1) 除开关和导线若干外, 现还提供以下器材:

- A. 电流表 (量程: 0~0.6A, 内阻 $r_A=0.2\Omega$)
B. 电压表 (0~15V)
C. 电压表 (0~3V)
D. 滑动变阻器 (0~20 Ω)
E. 滑动变阻器 (0~200 Ω)

实验中电压表应选用_____ ; 滑动变阻器应选用_____ . (选填相应器材前的字母)

(2) 为准确测定电池的电动势和内阻, 应选择的实验电路是图中的_____ (选填“甲”或“乙”).

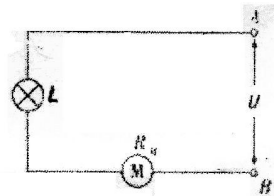


(3) 根据实验记录，画出的 $U - i$ 图象如图丙所示，可得待测电池的电动势 $E = \underline{\quad\quad} V$ ，内电阻 $r = \underline{\quad\quad} \Omega$ 。

四. 计算题 (共 4 小题, 共 44 分)

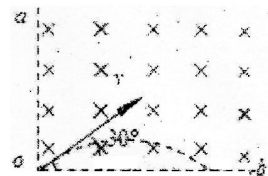
15. (10 分) 如图所示的电路中，灯泡 L 标有“6V 12W”字样，电动机线圈的电阻 $R_M = 1.0 \Omega$ ，AB 两端的电压 U 恒为 14V，若灯泡恰能正常发光，且电机能运转，试计算：

- (1) 电动机的输出功率是多少？
- (2) 电动机的热功率是多少？



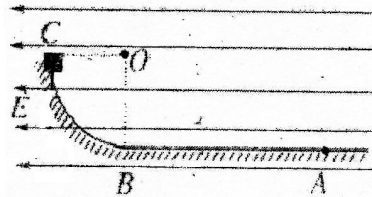
16. (10 分) 在直角区域 aob 内，有垂直纸面向里的匀强磁场，一带电粒子从 o 点沿纸面以一定速度射入磁场中，速度方向与边界 ob 成 30° 角，从磁场出来的位置离开 O 点的距离为 L ，若磁场的磁感应强度为 B ，粒子的质量为 m ，带电量为 q ，则

- (1) 粒子在磁场中运动的速度为多少？
- (2) 在磁场中运动的时间为多少？



17. (12分) 如图所示, BC 是半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧形的光滑且绝缘的轨道, 位于竖直平面内, 其下端与水平绝缘轨道平滑连接, 整个轨道处在水平向左的匀强电场中, 电场强度为 E . 今有一质量为 m 、带正电 q 的小滑块 (体积很小可视为质点), 从 C 点由静止释放, 滑到水平轨道上的 A 点时速度减为零. 若已知滑块与水平轨道间的动摩擦因数为 μ , 求:

- (1) 滑块由 C 到 B 的过程中, 电场力做什么功? 做功为多少?
- (2) 滑块通过 B 点时的速度大小.
- (3) 水平轨道上 A、B 两点之间的距离.



18. (12分) 如图甲所示, 两根平行光滑金属导轨相距 $L=1\text{m}$, 导轨平面与水平面的夹角 $\theta=30^\circ$, 导轨的下端 PQ 间接有 $R=8\Omega$ 电阻. 相距 $x=6\text{m}$ 的 MN 和 PQ 间存在磁感应强度大小为 B 、方向垂直于导轨平面向上的匀强磁场. 磁感应强度 B 随时间 t 的变化情况如图乙所示. 将阻值 $r=2\Omega$ 的导体棒 ab 垂直放在导轨上, 使导体棒从 $t=0$ 时由静止释放, $t=1\text{s}$ 时导体棒恰好运动到 MN, 开始匀速下滑. g 取 10m/s^2 . 求:

- (1) $0\sim 1\text{s}$ 内回路中的感应电动势;
- (2) 导体棒 ab 的质量;
- (3) $0\sim 2\text{s}$ 时间内导体棒所产生的热量.

