

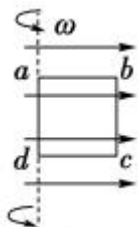
江苏省仪征中学高二物理周末练习（六）

命题人：付克文 时间： 10 月 31 日

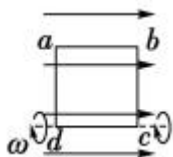
练习时间：90 分钟 满分：100 分

一、单项选择题（每小题 3 分，共 24 分）

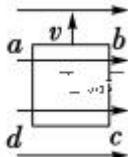
1. 金属矩形线圈 $abcd$ 在匀强磁场中做如图所示的运动，线圈中有感应电流的是()



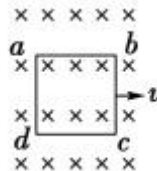
A



B



C



D

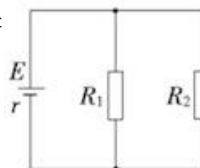
2. 如图所示电路中， r 是电源的内阻， R_1 和 R_2 是外电路中的电阻，如果用 P_r 、 P_1 和 P_2 分别表示电阻 r 、 R_1 和 R_2 上所消耗的功率，当 $R_1 = R_2 = r$ 时， $P_r : P_1 : P_2$ 等于 ()

A. $1 : 1 : 1$

B. $2 : 1 : 1$

C. $1 : 4 : 4$

D. $4 : 1 : 1$



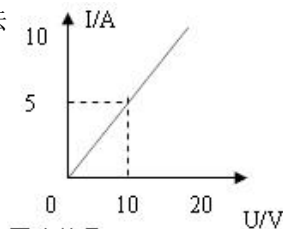
3. 图示是某导体的 $I-U$ 图线，图中图像与横轴夹角 $\alpha = 45^\circ$ ，下列说法正确的是()

A. 导体的电阻与其两端的电压成正比

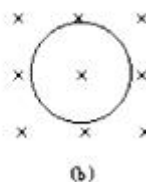
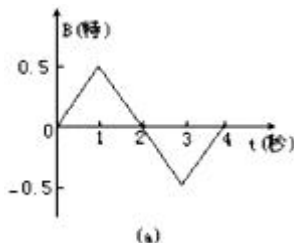
B. 此导体的电阻 $R = 2\Omega$

C. $I-U$ 图线的斜率表示电阻的倒数，所以电阻 $R = \cot 45^\circ = 1.0\Omega$

D. 在 R 两端加 $6.0V$ 电压时，每秒通过电阻截面的电量是 $6.0C$



4. 如图所示，圆形线圈垂直放在匀强磁场里，第 1 秒内磁场方向指向纸里，如图 (b). 若磁感应强度大小随时间变化的关系如图 (a)，那么，下面关于线圈中感应电流的说法正确的是 ()



A. 在第 1 秒内感应电流增大，电流方向为逆时针

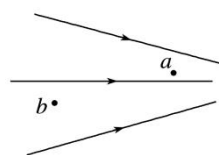
B. 在第 2 秒内感应电流大小不变，电流方向为顺时针

C. 在第 3 秒内感应电流减小，电流方向为顺时针

D. 在第 4 秒内感应电流大小不变，电流方向为顺时针

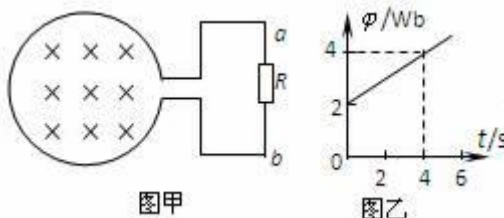
5. 磁场中某区域的磁感线如图所示, 则()

- A. a 、 b 两处的磁感应强度的大小不等, $B_a > B_b$
- B. a 、 b 两处的磁感应强度的大小不等, $B_a < B_b$
- C. 同一通电导线放在 a 处受力一定比放在 b 处受力大
- D. 同一通电导线放在 a 处受力一定比放在 b 处受力小



6. 一线圈匝数为 $n=10$ 匝, 线圈电阻不计, 在线圈外接一个阻值 $R=2.0\Omega$ 的电阻, 如图甲所示. 线圈内有垂直纸面向里的磁场, 线圈内磁通量 Φ 随时间 t 变化的规律如图乙所示. 下列说法正确的是()

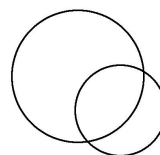
- A. 线圈中产生的感应电动势为 10V
- B. R 两端电压为 0.5V
- C. a 点电势高于 b 点电势
- D. 通过 R 的电流大小为 2.5A



7. 如图所示, 两个大小不同的有绝缘层的金属

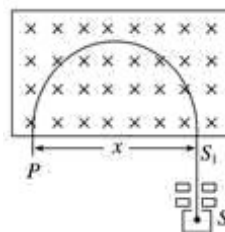
圆环叠放在水平桌面上, 小圆环有一半面积在大圆环内. 当大圆环通有顺时针方向电流的瞬间, 不计一切摩擦, 下列说法正确的是()

- A. 小圆环中无感应电流
- B. 小圆环中感应电流的方向是顺时针方向
- C. 小圆环将向着大圆环内运动
- D. 小圆环将向着远离大圆环的方向运动



8. 质谱仪可用来分析同位素, 也可以用来分析比质子重很多倍的离子. 现在用质谱仪来分析比质子重很多倍的离子, 其示意图如图所示, 其中加速电压恒定. 质子在入口处从静止开始被加速电场加速, 经匀强磁场偏转后从出口 P 离开磁场. 若某种一价正离子在入口处从静止开始被同一加速电场加速, 为使它经匀强磁场偏转后仍从 P 点离开磁场, 需将磁感应强度增加到原来的 11 倍. 此离子和质子的质量之比为()

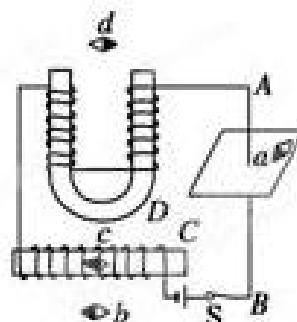
- A. 11
- B. 12
- C. 121
- D. 144



二、多项选择题 (每小题 4 分, 共 16 分. 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分)

9. 电子以初速度 v_0 垂直进入磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 则()

- A. 磁场对电子的洛伦兹力不做功
- B. 磁场对电子的洛伦兹力大小、方向均恒定不变
- C. 电子的速度、加速度始终不变
- D. 电子的动能始终不变



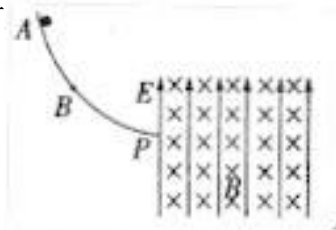
10. 如图所示, 直导线 AB 、螺线管 E 、电磁铁 D 三者相距较远,

其磁场互不影响,当开关 s 闭合后,则小磁针北极(黑色一端)指示磁场方向正确的是()

- A. a B. b C. c D. d

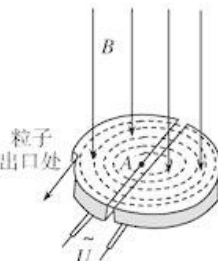
11. 如图所示,光滑绝缘轨道 ABP 竖直放置,其轨道末端切线水平,在其右侧有一正交的匀强电场、磁场区域,电场竖直向上,磁场垂直纸面向里.一带电小球从轨道上的 A 点由静止滑下,经 P 点进入场区后,恰好沿水平方向做直线运动.则可判定()

- A. 小球带正电
B. 小球带负电
C. 若小球从 B 点由静止滑下,进入场区后将立即向下偏
D. 若小球从 B 点由静止滑下,进入场区后将立即向上偏



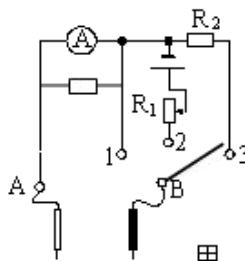
12. 劳伦斯和利文斯设计出回旋加速器,工作原理示意图如右图所示.置于高真空中的 D 形金属盒半径为 R ,两盒间的狭缝很小,带电粒子穿过的时间可忽略.磁感应强度为 B 的匀强磁场与盒面垂直,高频交流电频率为 f ,加速电压为 U .若 A 处粒子源产生的质子在加速器中被加速,且加速过程中不考虑相对论效应和重力的影响.则下列说法正确的是()

- A. 质子被加速后的最大速度不可能超过 $2\pi Rf$
B. 质子离开回旋加速器时的最大动能与加速电压 U 无关
C. 质子第 2 次和第 1 次经过两 D 形盒间狭缝后轨道半径之比为 $\sqrt{2}:1$
D. 不改变磁感应强度 B 和交流电频率 f ,该回旋加速器也能加速 α 粒子

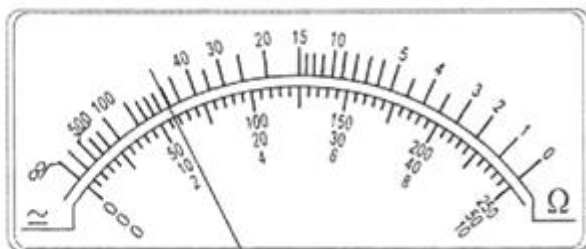


三、简答题: (本题共 3 小题, 共 18 分)

13. (4 分) 如图甲, 是一个简易的多用电表简化电路图, 作为电压表使用时, 选择开关应接_____; 作为欧姆表使用时, 选择开关应接_____ (选填“1”、“2”或“3”); 使用时, 电流一定从_____端流入多用电表 (选填“ A ”或“ B ”) .



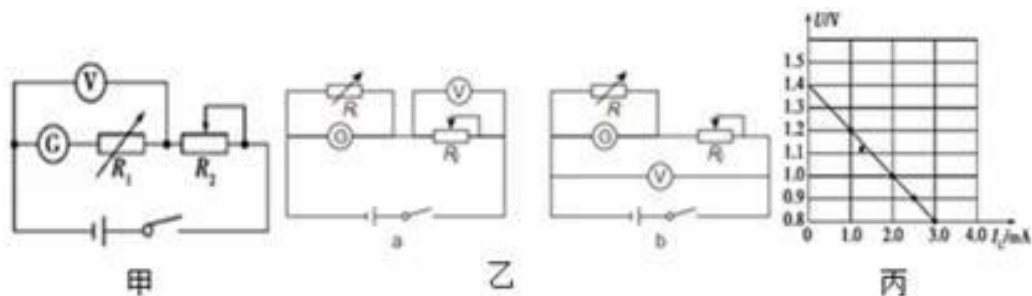
14. (4 分) 某照明电路出现故障, 其电路如图 1 所示, 该电路用标称值 $12V$ 的蓄电池为电源, 导线及其接触完好. 维修人员使用已调好的多用表直流 $50V$ 挡检测故障. 他将黑表笔接在 c 点, 用红表笔分别探测电路的 a 、 b 点.



①断开开关,红表笔接 a 点时多用表指示如图 2 所示,读数为_____V,说明_____正常(选填:蓄电池、保险丝、开关、小灯).

②红表笔接 b 点,断开开关时,表针不偏转,闭合开关后,多用表指示仍然和题 6 图 2 相同,可判定发生故障的器件是_____ (选填:蓄电池、保险丝、开关、小灯)

15. (10 分) 某实验小组用下列器材测定干电池的电动势和内阻: 灵敏电流计 $\textcircled{G}$ (内阻约为 50Ω); 电压表 $\textcircled{V}$ ($0\sim 3\text{V}$, 内阻约为 $100\text{k}\Omega$); 电阻箱 R_1 ($0\sim 9999\Omega$); 滑动变阻器 R_2 ($0\sim 100\Omega$, 1.5A); 旧干电池一节; 开关、导线若干.



(1) 先测灵敏电流计的内阻, 电路如图甲所示, 测得电压表示数为 2V , 灵敏电流计示数为 4mA , 电阻箱 R_1 的读数为 455Ω , 则灵敏电流计内阻为_____ Ω .

(2) 为将灵敏电流计的量程扩大为原来的 10 倍, 该实验小组将电阻箱与灵敏电流计并联, 则应将电阻箱 R_1 的阻值调为_____ Ω .

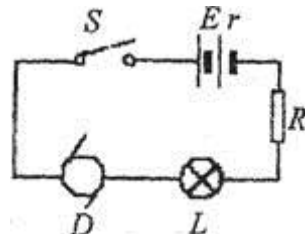
(3) 用电压表和改装后的灵敏电流计测干电池的电动势和内阻, 实验小组设计了如图乙所示的 a、b 两种电路, 则能够比较准确地完成实验的电路图为_____. (填“a”或“b”)

(4) 根据选择好的电路, 调节滑动变阻器读出了几组电压表和灵敏电流计的示数, 并作出 $U - I_G$ 图象如图丙所示. 由作出的 $U - I_G$ 图线求得干电池的电动势 $E = \underline{\hspace{1cm}} \text{V}$, 内阻 $r = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$.

四、计算题: (本题共 4 小题, 共 42 分. 解答时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, 答案中必须明确写出数值和单位)

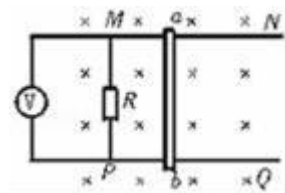
16. (9 分) 如图所示, 已知电源电动势 $E=20\text{V}$, 内阻 $r=1\Omega$, 当接入固定电阻 $R=3\Omega$ 时, 电路中标有“ $3\text{V}, 6\text{W}$ ”的灯泡 L 和内阻 $R_D=1\Omega$ 的小型直流电动机 D 都恰能正常工作. 试求:

- (1) 流过灯泡的电流
- (2) 固定电阻的发热功率
- (3) 电动机输出的机械功率



17. (9 分) 如图所示, MN、PQ 是两条彼此平行的金属导轨, 水平放置, 匀强磁场的磁感线垂直导轨平面. 导轨左端连接一阻值 $R=2\Omega$ 的电阻, 电阻两端并联一电压表 V, 在导轨上垂直导轨跨接一质量为 0.1kg 的金属棒 ab, ab 与导轨间动摩擦因数 $\mu=0.5$, 导轨和金属棒 ab 的电阻均不计. 现用恒力 $F=0.7\text{N}$ 水平向右拉 ab 运动, 当 ab 开始匀速运动时, 电压表 V 的示数为 0.4V . g 取 10m/s^2

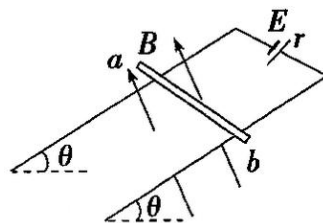
- (1) 在图上标明 ab 运动时的电流方向;
- (2) 求 ab 匀速运动时的速度大小
- (3) 求 ab 匀速运动时电阻 R 的电功率及恒力 F 做功的功率



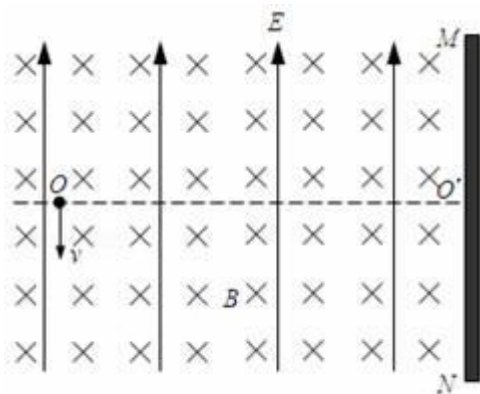
18. (10 分) 如图, 两平行金属导轨间距离 $L=0.40\text{m}$, 导轨和水平面的夹角是 θ , 导轨所在的平面内分布着磁感应强度 $B=0.50$ 的匀强磁场, 金属导轨的一端接有电动势 $E=4.5\text{V}$ 、内阻 $r=0.50\Omega$ 的直流电源, 现把一个质量 $m=0.04\text{kg}$ 的导体棒 ab 放在金属导轨上, 导体棒始终静止, 导体棒与金属导轨垂直且接触良好, 导体棒与金属导轨接触的两点间的电阻 $R_0=2.5\Omega$, 导轨电阻不计, g 取 10m/s^2 .

- (1) 求通过导体棒的电流;
- (2) 若导轨光滑, 磁场方向竖直向上, 求导体棒受到的安培力大小及 θ 的大小;

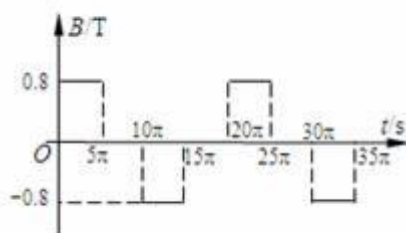
(3) 导轨和水平面的夹角保持 (2) 中所求大小, 若导轨粗糙, 磁场方向垂直导轨平面向上, 求导体棒受到的摩擦力的大小和方向



19. (14 分) 如图甲所示, 竖直挡板 MN 左侧空间有方向竖直向上的匀强电场和垂直纸面向里的水平匀强磁场, 电场和磁场的范围足够大, 电场强度 $E=40\text{N/C}$, 磁感应强度 B 随时间 t 变化的关系图象如图乙所示 (磁场垂直纸面向里为正方向). $t=0$ 时刻, 一质量 $m=8\times 10^{-4}\text{kg}$ 、电荷量 $q=+2\times 10^{-4}\text{C}$ 的微粒在 O 点具有竖直向下的速度 $v=0.12\text{m/s}$, O' 是挡板 MN 上一点, 直线 OO' 与挡板 MN 垂直, 取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$. 求:



图甲



图乙

- (1) 若微粒的运动时间大于一个 B 变化的周期, 在图上画出 $(0 - 20\pi)$ s 内微粒的运动轨迹
- (2) 微粒再次经过直线 OO' 时与 O 点的距离;
- (3) 微粒在运动过程中离开直线 OO' 的最大高度;
- (4) 水平移动挡板使微粒能垂直射到挡板上, 挡板与 O 点间的距离应满足的条件