

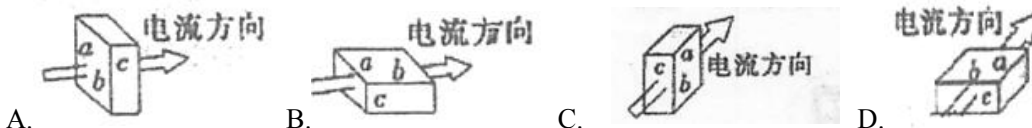
江苏省仪征中学高二物理期中补充练习

命题人：付克文

时间：11月11日

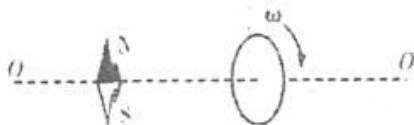
一、单项选择题：本题共6小题，每小题3分，共18分，每小题只有一个选项符合题意。

1、有一个长方体型的金属电阻，材料分布均匀，边长分别为 a 、 b 、 c ，且 $a > b > c$ 。电流沿以下方向流过该金属电阻，其中电阻值最小的是（ ）



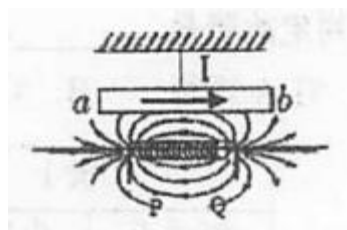
2、如图所示，一带负电的金属环绕轴 OO' 以角速度 ω 匀速旋转，在环左侧轴线上的小磁针最后平衡的位置是（ ）

- A. N 极竖直向上
B. N 极竖直向下
C. N 极沿轴线向右
D. N 极沿轴线向左



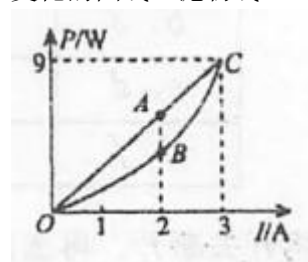
3、如图所示为一螺距较大、有弹性的通电螺线管的磁场截面分布图，虚线为螺线管的中轴线（与某一磁感线重合）， ab 为用绝缘细线悬挂的位于螺线管的正上方的通电直导线，其电流方向由 a 到 b ，电流很小，不影响螺线管磁场。下列说法正确的是（ ）

- A. P、Q 两点的磁感应强度相同
B. 直导线 ab 通电后， a 端垂直纸面向外转动
C. 断开螺线管的电源后，螺线管有沿水平方向向内收缩的趋势
D. 将不计重力的电子沿中轴线射入螺线管，电子将做匀速直线运动



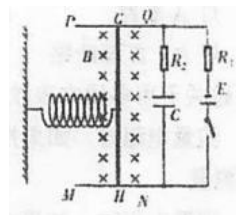
4、如图所示，直线 OAC 为某一直流电源的总功率 P 总随电流 I 变化的图线，抛物线 OBC 为同一直流电源内部热功率 P_r 随电流 I 变化的图线，若 A、B 对应的横坐标为 $2A$ ，那么线段 AB 表示的功率及 $I=2A$ 对应的外电阻是（ ）

- A. $2W$ ， 0.5Ω
B. $4W$ ， 2Ω
C. $2W$ ， 1Ω
D. $6W$ ， 2Ω

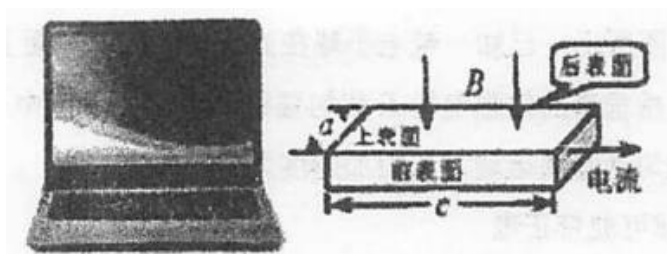


5、如图所示， PQ 、 MN 是放置在水平面内的光滑导轨， GH 是长度为 L 、电阻为 r 的导体棒，其中点与一端固定的轻弹簧连接，轻弹簧的劲度系数为 k 。导体棒处在方向向下、磁感应强度为 B 的匀强磁场中，图中 E 是电动势为 E 、内阻不计的直流电源，电容器的电容为 C 。闭合开关，待电路稳定后，下列说法正确的是（ ）

- A. 导体棒中电流为 $\frac{E}{R_1 + R_2 + r}$ B. 轻弹簧的长度增加 $\frac{ELB}{k(R_1 + r)}$
- C. 轻弹簧的长度减少 $\frac{ELB}{k(R_1 + r)}$ D. 电容器带电量为 $\frac{ECR_2}{(R_1 + r)}$



6、笔记本电脑机身和显示屏对应部位分别有磁体和霍尔元件.当显示屏开启时磁体远离霍尔元件,电脑正常工作;当显示屏闭合时磁体靠近霍尔元件,屏幕熄灭,电脑进入休眠状态如图所示,一块宽为 a 、长为 c 的矩形半导体霍尔元件,元件内的导电粒子是电荷量为 e 的自由电子,通入方向向右的电流时,电子的定向移动速度为 v .当显示屏闭合时元件处于垂直于上表面、方向向下的匀强磁场中,于是元件的前、后表面间出现电压 U ,以此控制屏幕的熄灭.则元件的 ()

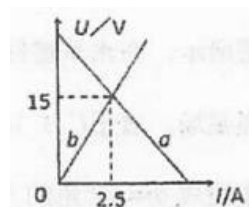


- A. 前表面的电势比后表面的低 B. 前、后表面间的电压 U 与 v 无关
- C. 前、后表面间的电压 U 与 c 成正比 D. 自由电子受到的洛伦兹力大小为 $\frac{eU}{a}$

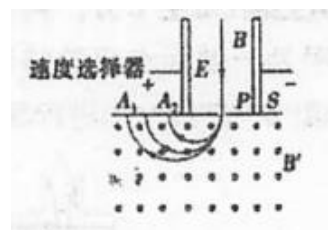
二、**多项选择题**:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分,在每小题给出的四个选项中,有多个选项符合题意.全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

7、如图所示,图线 a 是某一电源的 $U-I$ 曲线,图线 b 是一定值电阻的 $U-I$ 曲线,若将该电源与该定值电阻连成闭合电路(该电源的内阻 $r=2.0\Omega$),则下列说法正确的是 ()

- A. 该定值电阻为 6Ω B. 该电源的电动势为 $20V$
- C. 将 3 只这种电阻并联作为外电阻,电源输出功率最大
- D. 将 2 只这种电阻串联作为外电阻,电源输出功率最大



8、如图所示,一束带电粒子以一定的初速度沿直线通过由相互正交的匀强磁场(磁感应强度为 B)和匀强电场(电场强度为 E)组成的速度选择器,然后通过狭缝 P 进入另一匀强磁场(磁感应强度为 B'),最终打在 A_1A_2 上,粒子重力不计.下列表述正确的是 ()



- A. 粒子带负电

B. 能通过狭缝 P 的带电粒子的速率等于 $\frac{E}{B}$

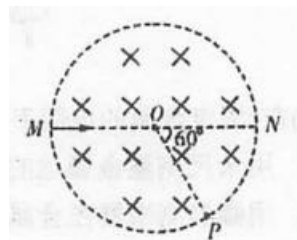
C. 粒子打在 A_1A_2 的位置越靠近 P, 粒子的比荷 $\frac{q}{m}$ 越大

D. 所有打在 A_1A_2 上的粒子, 在磁感应强度为 B' 的磁场中的运动时间都相同

9、如图所示, 直径为 d 的圆形区域内有垂直纸面向里、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场, MN 为圆的直径, 一重力不计的带电粒子从 M 点沿 MN 方向以速度 v 射入磁场区域, 最后从圆周上的 P 点离开磁场, 若 $\angle NOP = 60^\circ$, 下列说法正确的是

A. 粒子带正电 B. 粒子的比荷为 $\frac{2\sqrt{3}v}{3Bd}$

C. 粒子的速度不变 D. 粒子在磁场中运动的时间 $\frac{\sqrt{3}\pi d}{6v}$



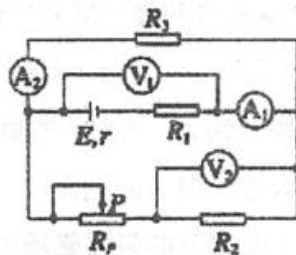
10、如图所示, 图中的四个电表均为理想电表, 当滑动变阻器滑片 P 向右端移动时, 下面说法中正确的是 ()

A. 电压表 V_1 的读数减小, 电流表 A_1 的读数增大

B. 电压表 V_1 的读数增大, 电流表 A_1 的读数减

C. 电压表 V_2 的读数减小, 电流表 A_2 的读数增大

D. 电压表 V_2 的读数增大, 电流表 A_2 的读数减小



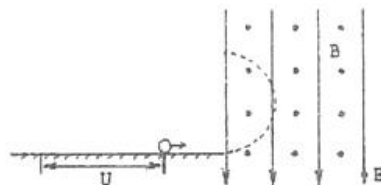
11、如图所示, 已知一带电小球在光滑绝缘的水平面上从静止开始经电压 U 加速后, 水平进入互相垂直的匀强电场 E 和匀强磁场 B 的复合场中 (E 和 B 已知), 小球在此空间的竖直面内做匀速圆周运动, 重力加速度为 g , 则 ()

A. 小球可能带正电

B. 小球做匀速圆周运动的半径为 $r = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2UE}{g}}$

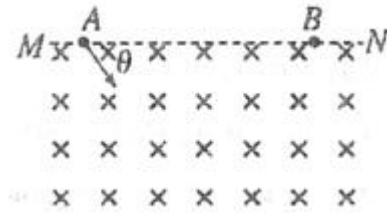
C. 若电压 U 增大, 则小球做匀速圆周运动的周期增加

D. 小球做匀速圆周运动的周期为 $T = \frac{2\pi E}{Bg}$



12、如图所示, 在水平虚线 MN 边界的下方是一垂直纸面向里的匀强磁场, 质子 (${}_1^1H$) 和 α 粒子 (${}_2^4He$) 先后从边界上的 A 点沿与虚线成 $\theta = 45^\circ$ 角的方向射入磁场, 两粒子均从 B 点射出磁场. 不计粒子的重力, 则 ()

- A.两粒子在磁场中运动的轨迹相同
 B.两粒子在磁场中运动的速度大小相同
 C.两粒子在磁场中运动的动能相同
 D.两粒子在磁场中运动的时间相同



三、实验填空题（每空 2 分，共 16 分）

13.（1）右图是某同学连接的实验实物图，开关闭合后 A、B 灯都不亮，他采用下列两种方法进行故障检查。

①应用多用电表的直流挡进行检查，选择开关置于 10V 挡.该同学测试结果如表 1 所示，在测试 a、b 间直流电压时，红表笔应接触_____（填 a 或 b）根据测试结果，可判定故障是_____。

- A. 灯 A 短路 B.灯 B 短路
 B. C.cd 段断路 D.df 段断路

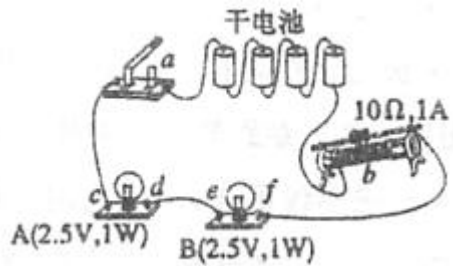


表 1		表 2	
测试点	电压示数	测试点	指针偏转情况
a、b	有示数	c、d	
b、c	有示数	d、e	
c、d	无示数	e、f	
d、f	有示数		

②将开关断开，再选择欧姆挡测试，测量结果如表 2 所示，那么检查出的故障是（ ）

- A.灯 A 断路 B.灯 B 短路
 C.灯 A、B 都断路 D.d、e 间导线断路

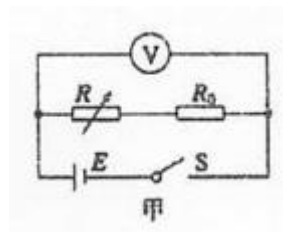
（2）下述关于用多用电表欧姆挡测电阻的说法中正确的是（ ）

- A.测量电阻时，如果指针偏转过大，应将选择开关 S 拨至倍率较小的挡位，重新调零后测量
 B.测量电阻时，如果红、黑表笔分别插在负、正插孔，则会影响测量结果
 C.测量电路中的某个电阻，应该先把该电阻与外电路断开
 D.测量阻值不同的电阻时，都必须重新调零

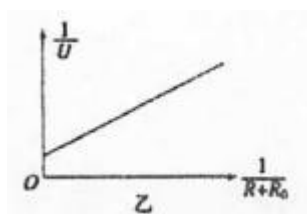
14.要测量一电源的电动势 E (小于 3V) 和内阻 r (约 1Ω), 现有下列器材:电压表 V ($0\sim 3\text{V}\sim 15\text{V}$)、电阻箱 ($0\sim 999.9\Omega$)、定值电阻 $R_0=2\Omega$ 、开关和导线.某实验小组根据所给器材设计了如图甲所示的实验电路.

(1) A 同学调节电阻箱阻值 R , 读出对应的电压表读数 U , 得到两组数据:

$R_1=2.0\Omega$ 时 $U_1=2.24\text{V}$; $R_2=4.0\Omega$ 时 $U_2=2.40\text{V}$.由这两组数据可求得电源的电动势为 $E=$ _____ V , 内阻 $r=$ _____ Ω . (结果保留两位有效数字)



(2) B 同学计划用作图法处理数据, 他调节电阻箱阻值 R , 得出了若干组数据, 并描点连线得出了如图乙所示的图线, 图线纵坐标表示电压表读数的倒数 $\frac{1}{U}$, 图线的横坐标表示 $\frac{1}{R+R_0}$.



若所得图线的斜率为 k , 在 $\frac{1}{U}$ 坐标轴上的截距为 b , 则该电源的电动势 $E=$ _____, 内阻 $r=$ _____. (用 k 和 b 表示)

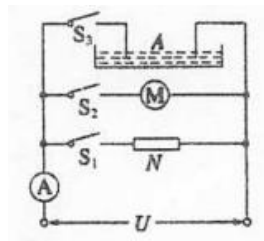
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

13、(1) ① _____ (填 a 或 b), _____ ② ()

(2) ()

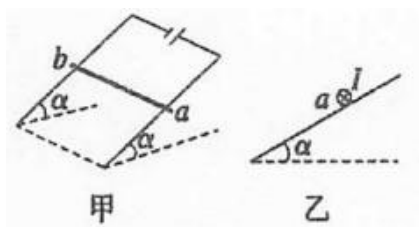
四、计算题（4 题，共 42 分）

15.（9 分）如图所示，A 为电解槽，M 为电动机，N 为电炉子，恒定电压 $U=12\text{V}$ ，电解槽内阻 $r_A=2\ \Omega$ ，当 S_1 闭合， S_2 、 S_3 断开时，电流表示数为 6A ；当 S_2 闭合， S_1 、 S_3 断开时，电流表示数为 5A ，且电动机输出功率为 35W ；当 S_3 闭合， S_1 、 S_2 断开时，电流表示数为 4A 。求：



- （1）电炉子的电阻及发热功率；
- （2）电动机的内阻；
- （3）在电解槽工作时，电能转化为化学能的功率为多少。

16.（9 分）如图甲所示，在水平地面上固定一对与水平面倾角为 α 的光滑平行导电轨道，轨道间的距离为 l ，两轨道底端的连线与轨道垂直，顶端接有电源。将一根质量为 m 的直导体棒 ab 放在两轨道上，且与两轨道垂直。已知通过导体棒的恒定电流大小为 I ，方向由 a 到 b ，图乙为图甲沿 $a \rightarrow b$ 方向观察的平面图，若重力加速度为 g ，在轨道所在空间加一竖直向上的匀强磁场，使导体棒在轨道上保持静止。



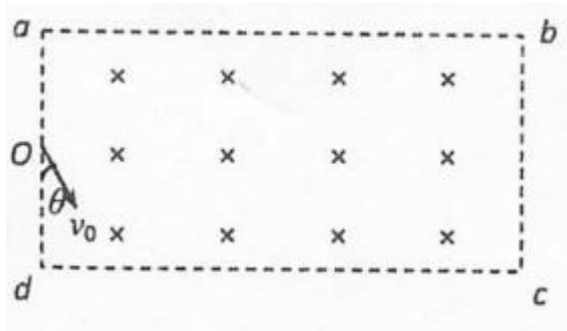
（1）请在图乙所示的平面图中画出导体棒受力的示意图；

（2）求出磁场对导体棒的安培力的大小；

（3）如果改变导轨所在空间的磁场方向，试确定使导体棒在轨道上保持静止的匀强磁场磁感应强度 B 的最小值的大小和方向。

17. (12 分) 如图所示, 一足够长的矩形区域 $abcd$ 内充满方向垂直纸面向里的、磁感应强度为 B 的匀强磁场, 在 ad 边中点 O , 方向垂直磁场向里射入一速度方向跟 ad 边夹角 $\theta = 30^\circ$ 、大小为 v_0 的带正电粒子, 已知粒子质量为 m , 电量为 q , ad 边长为 L , ab 边足够长, 粒子重力不计, 求:

- (1) 粒子所受洛伦兹力大小;
- (2) 粒子能从 ab 边上射出磁场的 v_0 大小范围;
- (3) 如果带电粒子不受上述 v_0 大小范围的限制, 求粒子在磁场中运动的最长时间.



18.(12 分)如图所示，在水平线 ab 下方有一匀强电场，电场强度为 E ，方向竖直向下， ab 的上方存在匀强磁场，磁感应强度为 B ，方向垂直纸面向里，磁场中有内、外半径分别为 R 、 $\sqrt{3}R$ 的半圆环形区域，外圆与 ab 的交点分别为 M 、 N 。一质量为 m 、电荷量为 q 的带负电粒子在电场中 P 点静止释放，由 M 进入磁场，从 N 射出，不计粒子重力。

(1)求粒子到 M 点的速度；

(2)求粒子从 P 到 N 所用的时间 t ；

(3)若粒子从与 P 同一水平线上的 Q 点水平射出，同样能由 M 进入磁场，从 N 射出，粒子从 M 到 N 的过程中，始终在环形区域中运动，且所用的时间最少，求粒子在 Q 时速度 v_0 的大小。

