

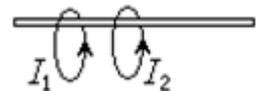
江苏省仪征中学高二物理周练六

2019年10月26日

一、单选题（本大题共5小题，共15.0分）

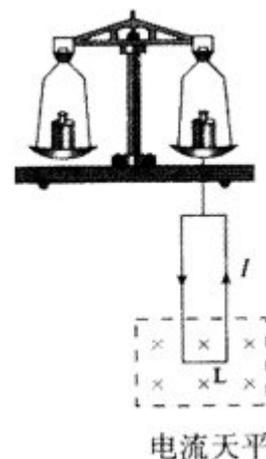
1. 如图，两个圆形线圈 P 和 Q ，悬挂在光滑绝缘杆上。通以方向相同的电流，若 $I_1 > I_2$ ， P 、 Q 受到安培力大小分别为 F_1 和 F_2 ，则 P 和 Q ()

- A. 相互吸引， $F_1 > F_2$ B. 相互排斥， $F_1 > F_2$
 C. 相互排斥， $F_1 = F_2$ D. 相互吸引， $F_1 = F_2$



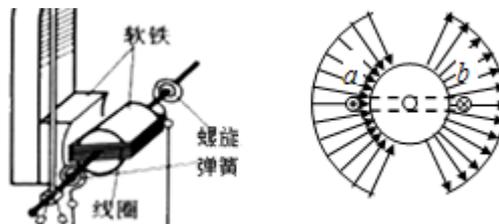
2. 如图所示为电流天平，它的右臂挂着矩形线圈，匝数为 n ，线圈的水平边长为 L ，处于匀强磁场内，磁感应强度大小为 B 、方向与线圈平面垂直。当线圈中通过方向如图所示的电流 I 时，调节砝码使两臂达到平衡。然后使电流反向，大小不变。这时为使天平两臂再达到新的平衡，则需 ()

- A. 在天平右盘中增加质量为 $m = \frac{nBIL}{g}$ 的砝码
 B. 在天平右盘中增加质量为 $m = \frac{2nBIL}{g}$ 的砝码
 C. 在天平左盘中增加质量为 $m = \frac{nBIL}{g}$ 的砝码
 D. 在天平左盘中增加质量为 $m = \frac{2nBIL}{g}$ 的砝码



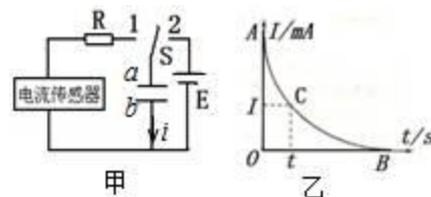
3. 如图是磁电式电流表的结构，蹄形磁铁和铁芯间的磁场均匀辐向分布，线圈中 a 、 b 两条导线长均为 l ，通以图示方向的电流 I ，两条导线所在处的磁感应强度大小均为 B ，则 ()

- A. 该磁场是匀强磁场
 B. 线圈平面总与磁场方向垂直
 C. 线圈将逆时针转动
 D. a 、 b 导线受到的安培力大小总为 IlB



4. 如图甲所示的电路，电源电动势 $E=8V$ ，电阻 R 与一个电流传感器相连，传感器可以将电路中的电流随时间变化的曲线显示在计算机屏幕上，先将 S 接 2 给电容器 C 充电，再将 S 接 1，结果在计算机屏幕上得到如图乙所示的曲线，将该曲线描绘在坐标纸上（坐标纸上的小方格图中未画出），电流坐标轴每小格表示 $0.1mA$ ，时间坐标轴每小格表示 $0.1s$ ，曲线与 AOB 所围成的面积约为 80 个小方格。则下列说法正确的是 ()

- A. 充电电流由 a 极板穿过电容器内部流向 b 极板
 B. 放电电流方向如甲图 i 所示方向
 C. 电容器充电完毕时，所带电荷约为 $8 \times 10^{-4}C$
 D. 电容器的电容约为 $0.1F$



5. 如图所示，倾角为 $\alpha=37^\circ$ 的足够长的固定斜面处于垂直于纸面向里的匀强磁场中，一带正电小物块从斜面顶端由静止开始沿斜面向下滑动，运动时间与速度图象如图所示。（已知 $\sin 37^\circ \approx 0.6$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.8$ ， $g=10m/s^2$ ），则下列说法正确的是 ()

- A. 小物块下滑的加速度为 $\frac{1}{6}m/s^2$
 B. 小物块最终将飞离斜面做曲线运动
 C. 小物块下滑过程中机械能守恒

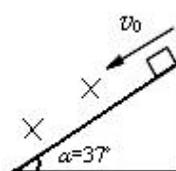


图1

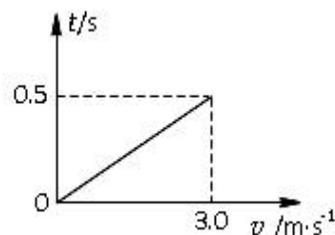
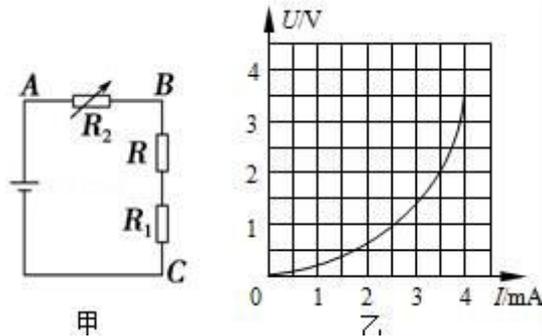


图2

D. 如小物块质量为 0.1kg , 则 $t = 0.25\text{s}$ 时, 重力的功率为 1.5W

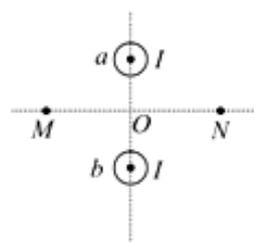
二、多选题 (本大题共 4 小题, 共 16.0 分)

6. 如图甲电路所示, 电阻 R 两端的电压 U 与通过该电阻的电流 I 的变化关系如图乙所示, 电源电动势为 7.0V , 内阻不计. 电阻 $R_1=1000\ \Omega$, 且阻值不随温度变化. 若改变 R_2 , 使 AB 与 BC 间的电压相等, 则此时 ()



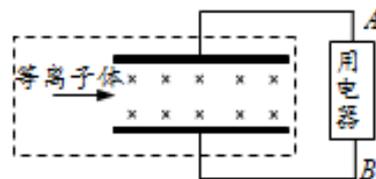
- A. R 的阻值为 $1000\ \Omega$
- B. R 的阻值为 $400\ \Omega$
- C. 通过 R 的电流为 2.5mA
- D. 通过 R 的电流为 2.0mA

7. 有两根长直导线 a 、 b 互相平行放置, 如图所示为垂直于导线的截面图. 在图中所示的平面内, O 点为两根导线连线的中点, M 、 N 为两导线附近的两点, 它们在两导线连线的中垂线上, 且与 O 点的距离相等. 若两导线中通有大小相等、方向相同的恒定电流 I , 则关于线段 MN 上各点的磁感应强度, 下列说法中正确的是 ()



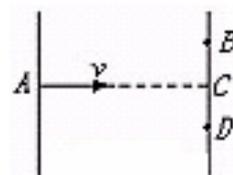
- A. M 点和 N 点的磁感应强度大小相等, 方向相同
- B. M 点和 N 点的磁感应强度大小相等, 方向相反
- C. 在线段 MN 上各点的磁感应强度都不可能为零
- D. 在线段 MN 上只有一点的磁感应强度为零

8. 磁流体发电是一项新兴技术. 如图所示, 平行金属板之间有一个很强的磁场, 将一束含有大量正、负带电粒子的等离子体, 沿图中所示方向喷入磁场. 图中虚线框部分相当于发电机. 把两个极板与用电器相连, 则 ()



- A. 用电器中的电流方向从 A 到 B
- B. 用电器中的电流方向从 B 到 A
- C. 若只增强磁场, 发电机的电动势增大
- D. 若只增大喷入粒子的速度, 发电机的电动势增大

9. 如图所示, 空间的某一区域存在着相互垂直的匀强电场和匀强磁场, 一个带电粒子以某一初速度由 A 点进入这个区域并沿直线运动, 最后从 C 点离开该区域; 如果将磁场撤去, 其他条件不变, 则粒子从 B 点离开场区; 如果将电场撤去, 其他条件不变, 则粒子从 D 点离开场区. 已知 $BC=CD$, 设粒子在上述三种情况下, 从 A 到 B 、从 A 到 C 和从 A 到 D 所用的时间分别是 t_1 、 t_2 和 t_3 , 离开三点时的动能分别是 E_{k1} 、 E_{k2} 、 E_{k3} , 粒子重力忽略不计, 以下关系正确的是 ()



- A. $t_1 = t_2 < t_3$
- B. $t_1 < t_2 = t_3$
- C. $E_{k1} > E_{k2} = E_{k3}$
- D. $E_{k1} = E_{k2} < E_{k3}$

一、二: 请将选择题答案填入表格内

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案									

三、实验题 (本大题共 2 小题, 共 18.0 分)

10. 用螺旋测微器测圆柱体的直径时, 示数如图所示, 此示数为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{mm}$. 用游标为 50 分度的卡尺 (测量值可准确到 0.02mm) 测定某圆柱的直径时, 卡尺上的示数如图所示, 可读出圆柱的直径为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{mm}$.

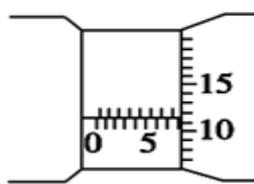


图1

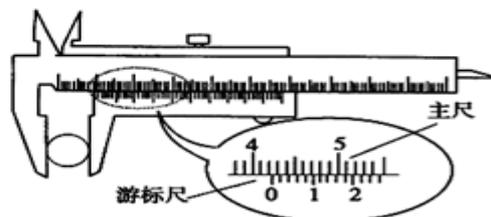


图2

11. 某同学要测量一节干电池的电动势和内电阻.

①实验室除提供开关 S 和导线外, 有以下器材可供选择:

电压表: V (量程 $3V$, 内阻 $R_V=10k\Omega$)

电流表: G (量程 $3mA$, 内阻 $R_G=100\Omega$)

电流表: A (量程 $3A$, 内阻约为 0.5Ω)

滑动变阻器: R_1 (阻值范围 $0\sim 10\Omega$, 额定电流 $2A$)

R_2 (阻值范围 $0\sim 1000\Omega$, 额定电流 $1A$)

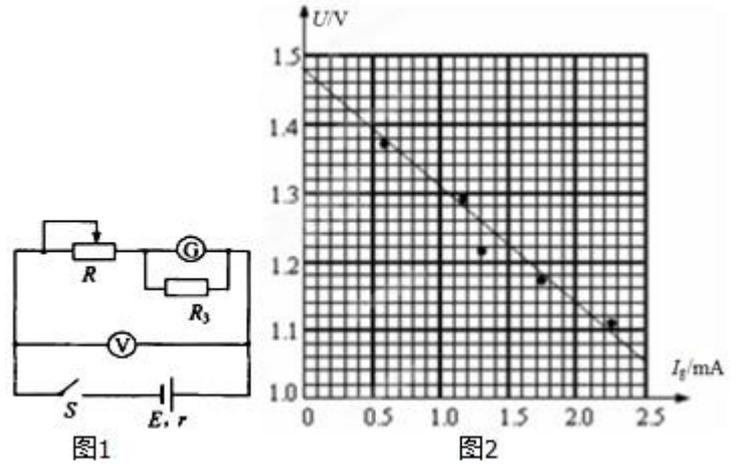
定值电阻: $R_3=0.5\Omega$

该同学依据器材画出了如图 1 所示的原理图, 他没有选用电流表 A 的原因是_____.

②该同学将电流表 G 与定值电阻 R_3 并联, 实际上是进行了电表的改装, 则他改装后的电流表对应的量程是_____A.

③为了能准确地进行测量, 同时为了操作方便, 实验中应选用的滑动变阻器_____ (填写器材的符号)

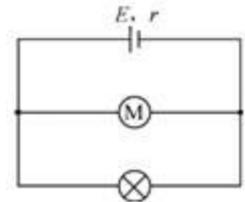
④该同学利用上述实验原理图测得数据, 以电流表 G 读数为横坐标, 以电压表 V 读数为纵坐标绘出了如图 2 所示的图线, 根据图线可求出电源的电动势 $E=$ _____V (结果保留三位有效数字), 电源的内阻 $r=$ _____ Ω (结果保留两位有效数字).



四、计算题 (本大题共 4 小题, 共 51.0 分)

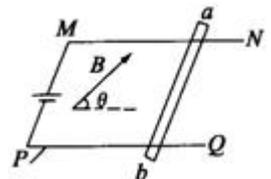
12. 图中电源电动势 $E=12V$, 内电阻 $r=0.5\Omega$, 将一盏额定电压为 $8V$, 额定功率为 $16W$ 的灯泡与一只线圈电阻为 0.5Ω 的直流电动机并联后和电源相连, 灯泡刚好正常发光, 通电 $100min$, 问:

- (1) 电路中的总电流为多大?
- (2) 电流流过灯泡所做的功是多少?
- (3) 电动机线圈中产生的热量是多少?



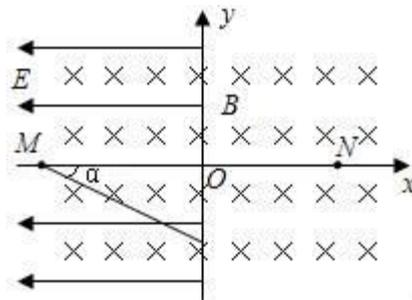
13. 水平面上有电阻不计的 U 形导轨 $NMPQ$, 它们之间的宽度为 L , M 和 P 之间接入电动势为 E 的电源 (不计内阻). 现垂直于导轨搁一根质量为 m , 电阻为 R 的金属棒 ab , 并加一个范围较大的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 方向与水平面夹角为 θ 且指向右斜上方, 如图所示, 问:

- (1) 当 ab 棒静止时, 受到的支持力和摩擦力各为多少?
- (2) 若 B 的大小和方向均能改变, 则要使 ab 棒所受支持力为零, B 的大小至少为多少? 此时 B 的方向如何?



14. 如图所示，在地面附近，坐标系 xoy 在竖直平面内，空间有沿水平方向垂直于纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小为 B 。在 $x < 0$ 的空间内还有沿 x 轴负方向的匀强电场，场强大小为 E 。一个带正电荷的油滴经图中 x 轴上的 M 点，始终沿着与水平方向成 $\alpha = 30^\circ$ 的斜向下的直线运动，进入 $x > 0$ 区域。要使油滴进入 $x > 0$ 的区域后能在竖直平面内做匀速圆周运动，需在 $x > 0$ 区域内加一个匀强电场。若带电油滴做圆周运动通过 x 轴的 N 点，且 $MO = NO$ 。求：

- (1) 油滴运动的速度大小。
- (2) 在 $x > 0$ 空间内所加电场的场强大小和方向。
- (3) 油滴从 x 轴上的 M 点开始到达 x 轴上的 N 点所用的时间。



15. 如图所示， l_1 和 l_2 为距离 $d = 0.1\text{m}$ 的两平行的虚线， l_1 上方和 l_2 下方都是垂直纸面向里的磁感应强度均为 $B = 0.20\text{T}$ 的匀强磁场， A 、 B 两点都在 l_2 上。质量 $m = 1.67 \times 10^{-27}\text{kg}$ 、电量 $q = 1.60 \times 10^{-19}\text{C}$ 的质子，从 A 点以 $v_0 = 5.0 \times 10^5\text{m/s}$ 的速度与 l_2 成 $\theta = 45^\circ$ 角斜向上射出，经过上方和下方的磁场偏转后正好经过 B 点，经过 B 点时速度方向也斜向上。求（结果保留两位有效数字）：

- (1) 质子在磁场中做圆周运动的半径；
- (2) A 、 B 两点间的最短距离；
- (3) 质子由 A 运动到 B 的最短时间。

