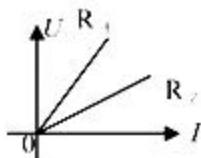


高二物理

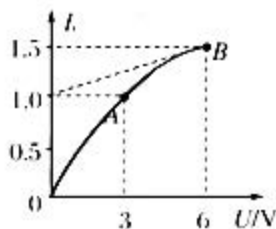
一.单选题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 错选得 0 分)

1. 甲、乙两个定值电阻的  $I-U$  图象如图, 若两个电阻阻值分别为  $R_甲$ 、 $R_乙$ , 下列说法正确的是 ( )



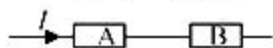
- A.  $R_甲 = R_乙$       B.  $R_甲 > R_乙$   
C.  $R_甲 < R_乙$       D.  $R_甲$ 、 $R_乙$  大小关系无法判断

2. 图中  $AB$  段(曲线)为某一小灯泡的伏安特性曲线的一部分,  $A$ 、 $B$  两状态的电阻分别为  $R_A$ 、 $R_B$ , 以下说法正确的是 ( )



- A.  $B$  点的电阻为  $12 \Omega$   
B.  $B$  的电阻为  $0.25 \Omega$   
C.  $B$  点的电阻为  $4 \Omega$   
D. 由于温度的影响使得  $R_A = R_B$

3. 两个形状完全相同的导体, 电阻率分别为  $\rho_A = 1 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$ ,  $\rho_B = 1 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ , 则  $R_A : R_B$  约为 ( )

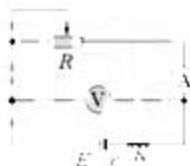


- A. 1:1      B. 1:2      C. 10:1      D. 1:10

4. 用  $E=2V$  的电源给外电路供电, 当输出电流为  $I=2A$  时, 在  $1min$  的时间内电源消耗的化学能为 ( )

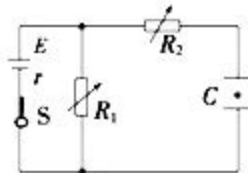
- A. 3.6J      B. 4J      C. 216J      D. 240J

5. 电源的电动势为  $4V$ 、内阻  $r=2\Omega$ , 滑动变阻器的阻值范围为  $0-10\Omega$ , 若想让滑动变阻器  $R$  上消耗的功率最大, 则  $R$  的阻值应调到 ( )



- A.  $0\Omega$       B.  $2\Omega$       C.  $5\Omega$       D.  $10\Omega$

6. 如图所示, 电路中  $R_1$ 、 $R_2$  均为可变电阻, 电源内阻不能忽略, 平行板电容器  $C$  的极板水平放置, 闭合开关  $S$ , 电路达到稳定时, 带电油滴悬浮在两板之间静止不动, 如果仅改变下列某一个条件, 油滴向上运动的是 ( )



- A. 增大  $R_1$  的阻值      B. 增大  $R_2$  的阻值  
C. 增大两板间的距离      D. 断开开关  $S$

7. 如图为某磁场中的一条磁感线, 其上有  $M$ 、 $N$  两点, 则下列说法正确的是 ( )



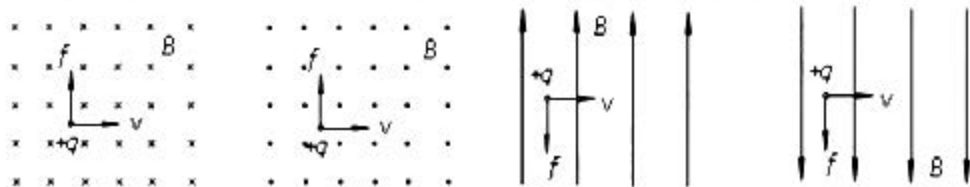
- A.  $N$  点的磁感应强度一定大  
B.  $M$  点的磁感应强度一定大  
C.  $M$ 、 $N$  两点的磁感应强度方向相同  
D. 因为磁感线是直线, 所以  $M$ 、 $N$  两点的磁感应强度大小相等

8. 如图, 通电直导线竖直放置, 导线附近的小磁针 (可在水平面上自由转动) 在图示位置静止, 下列说法正确的是 ( )



- A. 导线中的电流方向竖直向上  
B. 导线中的电流方向竖直向下  
C. 电流方向向上或向下均有可能  
D. 该处磁场的方向为  $S$  极的指示方向

9. 如图所示的四幅图中，正确标明了带正电的粒子所受洛伦兹力  $f$  方向的是 ( )



A

B

C

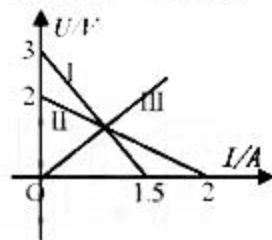
D

10. 在显像管的电子枪中，从炽热的金属丝不断放出的电子进入电压为  $U$  的加速电场，设其初速度为零，经加速后形成横截面积  $S$ 、电流为  $I$  的电子束。已知电子的电量为  $e$ ，质量为  $m$ ，则在刚射出加速电场时，一小段长为  $\Delta L$  的电子束内的电子数是 ( )

- A.  $\frac{I\Delta L}{es} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$     B.  $\frac{Is\Delta L}{e} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$     C.  $\frac{I}{es} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$     D.  $\frac{I\Delta L}{e} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$

二不定项选择 (共 5 小题，每题 3 分。每小题至少有一个正确选项，全选对得 3 分，漏选得 2 分，错选得 0 分)

11. 如图直线 I、II 分别是电源 1 与电源 2 的路端电压随输出电流变化的特性图线，曲线 III 是一个定值电阻的伏安特性曲线，如果把该小灯泡 分别与电源 1、电源 2 单独连接，则下列说法正确的是 ( )



- A. 电源 1 的内阻为  $2\Omega$   
 B. 电源 1 的内阻大于电源 2 的内阻  
 C. 在这两种连接状态下，电阻消耗的功率相等  
 D. 在这两种连接状态下，电阻消耗的功率不等

12. 图为某手机电池的铭牌，第一行标有“3.8V 3000mAh (11.4Wh)”。

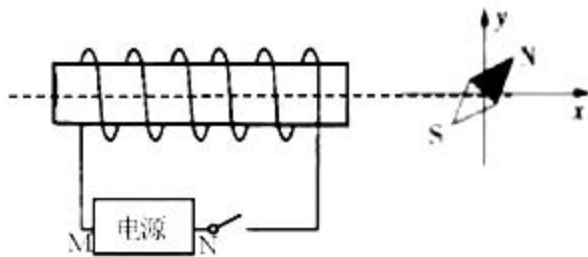
对该铭牌参数的分析，下列说法中正确的是 ( )

- A. 铭牌中的 Wh 是能量的单位  
 B. 铭牌中的 mAh 是功率的单位  
 C. 该电池放电时能输出的总能量约为 11.4J  
 D. 该电池放电时能输出的总电荷量约为  $1.08 \cdot 10^6 C$



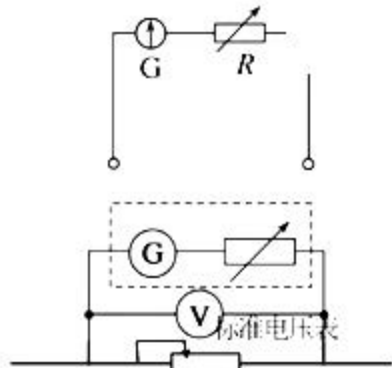
13. 北京某校物理兴趣小组做研究螺线管附近磁感应强度的实验时，他们将一小罗盘磁针放在一个水平放置的螺线管的轴线上，如图所示。小磁针静止时 N 极指向  $y$  轴正方向，当接通电源后，发现小磁针 N 极指向与  $y$  轴正方向成  $60^\circ$  角的方向。则下列说法正确的是 ( )

- A. 电源的 M 端为正极  
 B. 电源的 M 端为负极  
 C. 螺线管在小磁针处产生的磁场方向为沿  $x$  轴正向  
 D. 螺线管在小磁针处产生的磁场方向为沿  $x$  轴负向



14. 如图所示, 将一个灵敏电流表  $G$  和一个电阻箱  $R$  串联改装成  $3V$  的电压表, 然后再将此改装表和另一个标准电压表并联进行校对, 下列说法正确的是 ( )

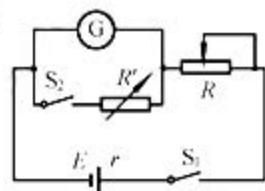
- A. 若改装表的示数总比标准表略小, 则应将电阻箱  $R$  阻值调大一些  
 B. 若改装表的示数总比标准表略小, 则应将电阻箱  $R$  阻值调小一些  
 C. 若想用此表头改装成  $15V$  的电压表, 则  $R$  的值应增大  
 D. 若想用此表头改装成  $15V$  的电压表, 则  $R$  的值应减小



15. 已知电流表满偏电流为  $300 \mu A$ , 其内阻约在  $100 \Omega$  左右, 用“半偏法”测量其内阻。实验室配有的可变电阻有: ①干电池  $E=6V$  ②电阻箱  $(0-10 \Omega)$  ③电阻箱  $(0-9999 \Omega)$

④滑动变阻器  $(0-200 \Omega)$  ⑤滑动变阻器  $(0-30k \Omega)$ , 下列说法正确的是 ( )

- A.  $R$  应选择③,  $R'$  应选择④  
 B.  $R$  应选择⑤,  $R'$  应选择③  
 C. 此方法存在系统误差, 测出的电流表内阻值大于真实值  
 D. 此方法存在系统误差, 测出的电流表内阻值小于真实值

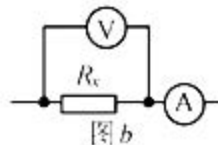
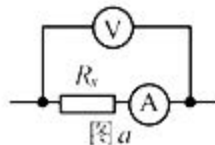
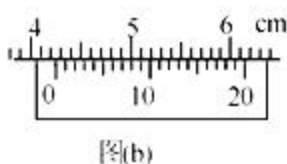
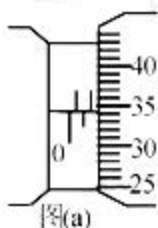


### 三、实验题 (共计三小题, 共计 38 分)

16. (12 分) 现有一合金制成的圆柱体, 为测量该合金的电阻率, 现用伏安法测圆柱体两端之间的电阻, 用螺旋测微器测量该圆柱体的直径, 用游标卡尺测量该圆柱体的长度。螺旋测微器和游标卡尺的示数如图 (a) 和图 (b) 所示。

(1) 由上图读得圆柱体的直径为 \_\_\_\_\_ mm, 长度为 \_\_\_\_\_ cm。

(2) 若流经圆柱体的电流为  $I$ , 圆柱体两端之间的电压为  $U$ , 圆柱体的直径和长度分别用  $D$ 、 $L$  表示, 则用  $D$ 、 $L$ 、 $I$ 、 $U$  表示的电阻率的关系式为  $\rho =$  \_\_\_\_\_。

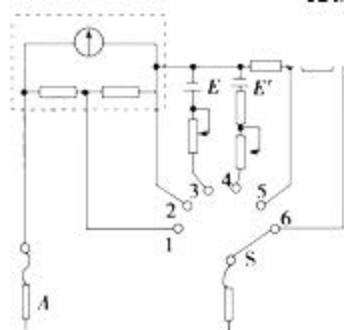


(3) 在伏安法测电阻的实验中, 待测电阻  $R_x$  约为  $200 \Omega$ , 电压表  $V$  的内阻约为  $2k \Omega$ , 电流表  $A$  的内阻约为  $10 \Omega$ , 测量电路中电流表的连接方式如图 (a) 或图 (b) 所示, 计算结果由  $R_x = \frac{U}{I}$  计算得

出, 式中  $U$  与  $I$  分别为电压表和电流表的读数; 若将图 (a) 和图 (b) 中电路测得的电阻值分别记为  $R_{x1}$  和  $R_{x2}$ , 则① \_\_\_\_\_ (填“ $R_{x1}$ ”或“ $R_{x2}$ ”) 更接近待测电阻的真实值, 且测量值  $R_{x1}$  ② \_\_\_\_\_ (填“大于”、“等于”或“小于”) 真实值, 测量值  $R_{x2}$  ③ \_\_\_\_\_ (填“大于”、“等于”或“小于”) 真实值。

17. (10分) 指针式多用电表是实验室中常用的测量仪器。

① 如图所示为一个多量程多用电表的简化电路图。单刀多掷开关 S 可以与不同接点连接，下列说法正确的是 ( )



- A. 当 S 接 1 或 2 时为直流电流挡，接 1 时量程较小  
 B. 当 S 接 1 或 2 时为直流电压挡，接 1 时量程较大  
 C. 当 S 接 3 或 4 时为直流电流挡，接 3 时量程较大  
 D. 当 S 接 5 或 6 时为直流电压挡，接 5 时量程较小

② 用多用电表进行某次测量时，指针在表盘的位置如图 6 所示。

- A. 若所选挡位为直流 100mA 挡，则读数为 \_\_\_\_\_ mA。  
 B. 若所选挡位为电阻  $\times 100\Omega$  挡，则读数为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ ；

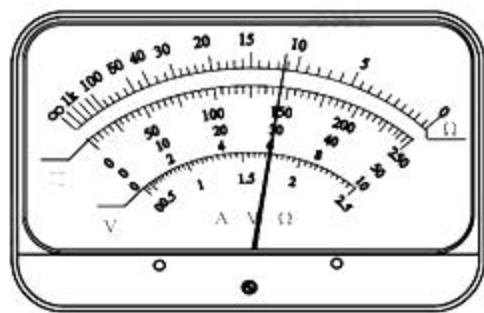


图 6

③ 用表盘为图 6 所示的多用电表正确测量了一个约  $2k\Omega$  的电阻后，需要继续测量一个阻值约  $20\Omega$  的电阻。在用红、黑表笔接触这个电阻两端进行测量之前，请选择以下必须的步骤，并按操作顺序逐一写出步骤的序号：\_\_\_\_\_。

- A. 将红表笔和黑表笔接触  
 B. 把选择开关旋转到“ $\times 1$ ”位置  
 C. 把选择开关旋转到“ $\times 10$ ”位置  
 D. 调节欧姆调零旋钮使表针指向欧姆零点

④ 某小组的同学们发现欧姆表表盘刻度线不均匀，分析在同一个挡位下待测电阻两端的电压  $U$  与其阻值  $R_x$  关系，他们分别画出了如图 7 所示的几种图象，其中可能正确的是 ( )

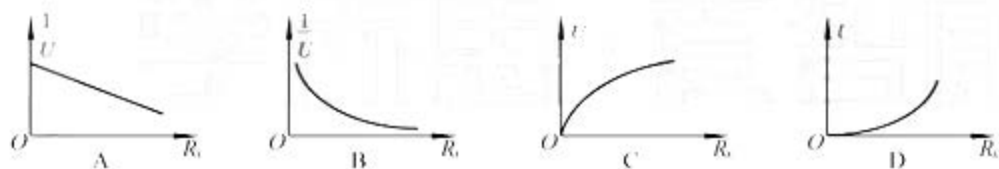


图 7

18. (16分) 用图 1 所示的电路测定一节蓄电池的电动势和内阻。蓄电池的电动势  $E$  约为  $2V$ ，内阻  $r$  比较小，为了实验的方便，电路中串联了一个定值电阻  $R_0$ 。

(1) 现有蓄电池、电流表 (量程  $0-0.6A$ )、滑动变阻器 ( $0-20\Omega$ )、开关、导线若干，以及下面的器材：

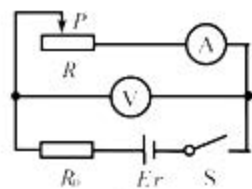


图 1

- A. 电压表 ( $0-3V$ )  
 B. 电压表 ( $0-15V$ )  
 C. 定值电阻 ( $2\Omega$ )  
 D. 定值电阻 ( $10\Omega$ )

实验中电压表应选用 \_\_\_\_\_； $R_0$  应选用 \_\_\_\_\_ (选填相应器材前的字母)。

(2) 图 2 是实验器材实物图，已连接了部分导线。请根据图 1，补充完成实物间的连线。在闭合开关前，滑动变阻器的滑片应该置于最 \_\_\_\_\_ 端 (选填“左”或“右”)。

(3) 某位同学根据实验记录的数据做出如图 3 所示的  $U-I$  图线，可得出蓄电池的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_ V，图线的斜率  $k =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ ，电源内电阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

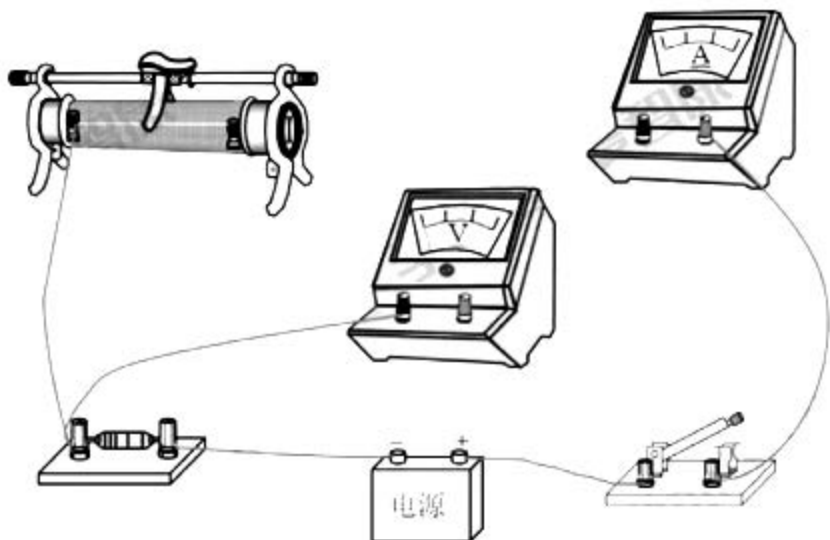


图2

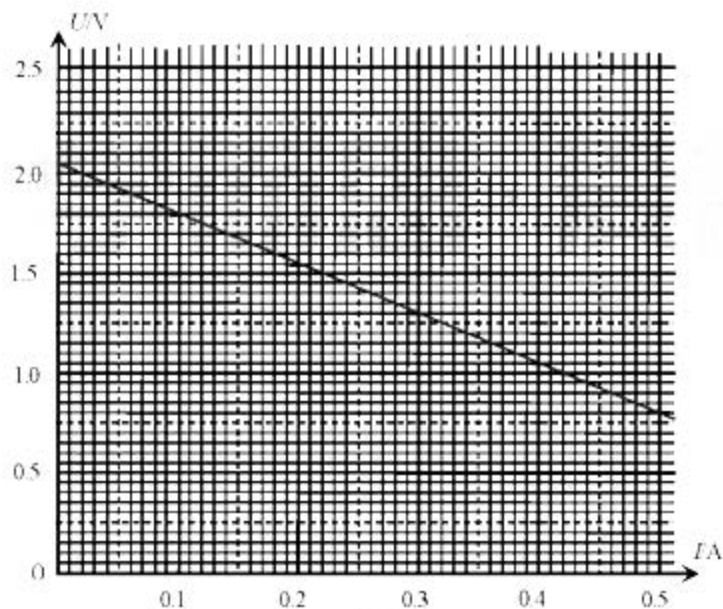


图3

(4) 采用图1 电路测量电源电动势和内阻，产生系统误差的主要原因是 ( )

- A. 电流表的分压作用      B. 电流表的分流作用  
C. 电压表的分流作用      D. 电压表的分压作用

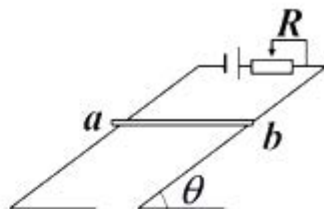
(5) 某位同学在实际操作中发现：开关断开时，电流表的示数为零，电压表却还有较大示数；闭合开关，移动滑片，电压表和电流表示数能够正常变化，获得多组数据。那么，这种闭合开关时所获得的多组数据\_\_\_\_\_ (选填“可以”或“不可以”) 用于求电动势和内阻。

四、解答题（共三小题，共计 17 分）

19. (5 分) 金属框架光滑, 宽度  $L=20\text{cm}$ , 与水平面夹角  $\theta=37^\circ$ 。导体棒  $ab$  质量  $m=10\text{g}$ , 电源电动势  $E=12\text{V}$ , 内阻  $r=1\Omega$ , 电阻  $R=11\Omega$ 。若使  $ab$  静止, 求下列几种情况匀强磁场的  $B$  的大小; ( $\sin 37^\circ=0.6$   $\cos 37^\circ=0.8$ )

(1)  $B$  竖直向上。

(2) 若使  $B$  最小, 求  $B$  的大小和方向。

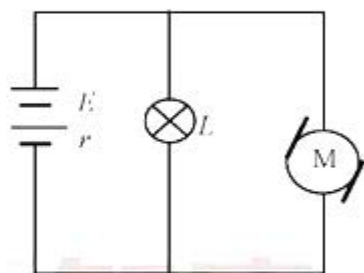


20. (6 分) 如图所示, 电源电动势有  $E=12\text{V}$ , 内阻  $r=0.5\Omega$ , “ $10\text{V}$ 、 $20\text{W}$ ”的灯泡  $L$  与直流电动机  $M$  并联在电源两极间, 灯泡恰能正常发光, 已知电动机线圈的电阻为  $R_M=1\Omega$ ,

求: (1) 流过内阻的电流为多少?

(2) 电动机的输出功率为多少?

(3) 电源的效率为多少?



21. (6 分) 根据牛顿力学经典理论, 只要物体的初始条件和受力情况确定, 就可以预知物体此后的运动情况。

(1) 如图 1 所示, 空间存在水平方向的匀强磁场 (垂直纸面向里), 磁感应强度大小为  $B$ , 一质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的带电粒子在磁场中做匀速圆周运动, 经过  $M$  点时速度的大小为  $v$ , 方向水平向左。不计粒子所受重力。求粒子做匀速圆周运动的半径  $r$  和周期  $T$ 。

(2) 如图 2 所示, 空间存在竖直向下的匀强电场和水平的匀强磁场 (垂直纸面向里), 电场强度大小为  $E$ , 磁感应强度大小为  $B$ 。一质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的带电粒子在场中运动, 不计粒子所受重力。

若该带电粒子在场中做水平向右的匀速直线运动, 求该粒子速度  $v'$  的大小;

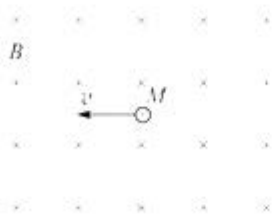


图 1

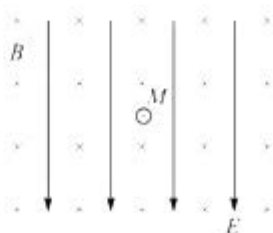


图 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	C	C	D	B	A	C	B	A	D	AB C	AD	AC	BC	BD

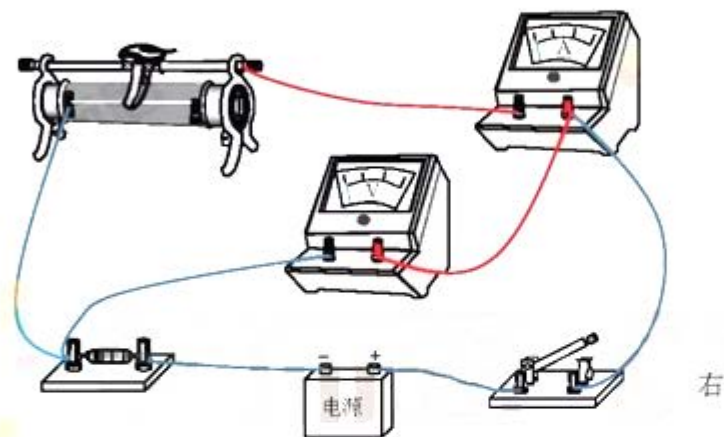
16 (1) 1844 (在 1842-1846 范围内的均给分) 4 240

(2)  $\frac{\pi D^3 U}{4IL}$  (3) ①  $R_A$  ② 大于 ③ 小于

17 (1) D (2) 58 (1) (13)  $10^9$  (3) BAD (4) BC

18.

- (1) A, C  
(2) 连线图:



- (3) 2.03-2.07  
2.45-2.60  
0.45-0.60

- (4) C (5) 可以

19. (5分) (1) 375T (2) 3T

20. (6分) 解析: (1) 设流过灯泡的电流为  $I_L$ , 则  $I_L \cdot \frac{P}{U} = 2A$

内阻  $r$  的电压  $U_r = E - U_L = 2V$  流过内阻的电流为  $I = \frac{U_r}{r} = 4A$

(2) 设流过电动机的电流为  $I_M$

$$I_M = I - I_L = 2A$$

电动机的输入功率为  $P_{M_{in}} = I_M U = 20W$

电动机线圈的热功率为  $P_Q = I_M^2 R_M = 4W$

电动机输出功率为:  $P_{M_{out}} = P_{M_{in}} - P_Q = 16W$

(3) 电源的总功率为  $P_{总} = IE = 48W$

$$\text{电源的效率为}\eta = \frac{P_L + P_M}{P} = 83\%$$

21. 解: (1) 根据牛顿第二定律有  $qvB = m\frac{v^2}{r}$

$$\text{所以 } r = \frac{mv}{qB} \quad T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$$

(2) a. 根据牛顿第二定律有  $qv'B - qE = 0$

$$\text{所以 } v' = \frac{E}{B}$$