

高二理科物理试卷

考试时间：30 分钟 试题满分：50 分

一、选择题

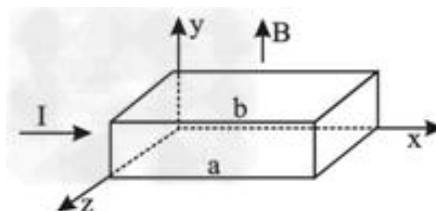
(1 至 5 题为单项选择题，6 至 10 题为不定项选择题。每题 5 分，选不全得 3 分)

1. 一段长 0.2 m，通过 2.5 A 电流的直导线，关于它在磁感应强度为 B 的匀强磁场中所受安培力 F 的情况，正确的是()

- A. 如果 $B=2\text{ T}$ ， F 一定是 1 N
- B. 如果 $F=0$ ， B 也一定为零
- C. 如果 $B=4\text{ T}$ ， F 有可能是 1 N
- D. 当 F 有最大值时，通电导线一定与 B 平行

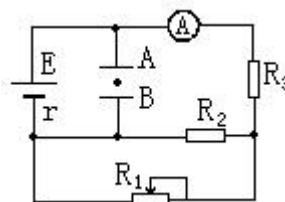
2. 如图所示，长方体玻璃水槽中盛有 NaCl 的水溶液，在水槽左、右侧壁内侧各装一导体片，使溶液中通入沿 x 轴正向的电流 I ，沿 y 轴正向加恒定的匀强磁场 B 。图中 a、b 是垂直于 z 轴方向上水槽的前后两内侧面，则 ()

- A. a 处电势高于 b 处电势
- B. a 处离子浓度大于 b 处离子浓度
- C. 溶液的上表面电势高于下表面的电势
- D. 溶液的上表面处的离子浓度大于下表面处的离子浓度



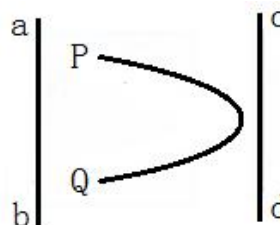
3. 如图所示电路中，电源电动势为 E 、内阻为 r ，A、B 为电容器的两块极板，两板间有一带电油滴恰能静止。把 R_1 的滑动片向右滑动时，下列说法中正确的是 ()

- A. 电流表读数增大，油滴向上运动
- B. 电流表读数增大，油滴向下运动
- C. 电流表读数减小，油滴向上运动
- D. 电流表读数减小，油滴向下运动



4. 真空中有两根长直金属导线平行放置，其中一根导线中通有恒定电流。在两导线所确定的平面内，一电子由 P 点开始运动到 Q 的轨迹如图中曲线 PQ 所示，则一定是()

- A. ab 导线中通有从 a 到 b 方向的电流
- B. ab 导线中通有从 b 到 a 方向的电流



- C. cd 导线中通有从 c 到 d 方向的电流
D. cd 导线中通有从 d 到 c 方向的电流

5. 有一台电风扇，额定电压为 220 V，额定电功率为 50 W，线圈电阻为 0.4 Ω 。当电风扇在额定电压下工作时，关于它的线圈电阻每分钟产生的热量是多少，有四位同学计算如下，其中正确的是()

A. $Q = I^2 R t = \left(\frac{50}{220} \right)^2 \times 0.4 \times 60 \text{ J} \approx 1.24 \text{ J}$

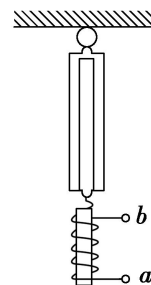
B. $Q = P t = 50 \times 60 \text{ J} = 3000 \text{ J}$

C. $Q = I U t = \frac{50}{220} \times 220 \times 60 \text{ J} = 3000 \text{ J}$

D. $Q = \frac{U^2}{R} t = \frac{220^2}{0.4} \times 60 \text{ J} = 7.26 \times 10^6 \text{ J}$

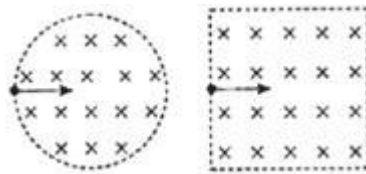
6. 南极考察队队员在地球南极附近用弹簧秤竖直悬挂一未通电螺线管，如右图所示，下列说法正确的是()

- A. 若将 a 端接电源正极，b 端接电源负极，则弹簧秤示数将减小
B. 若将 a 端接电源正极，b 端接电源负极，则弹簧秤示数将增大
C. 若将 b 端接电源正极，a 端接电源负极，则弹簧秤示数将增大
D. 若将 b 端接电源正极，a 端接电源负极，则弹簧秤示数将减小

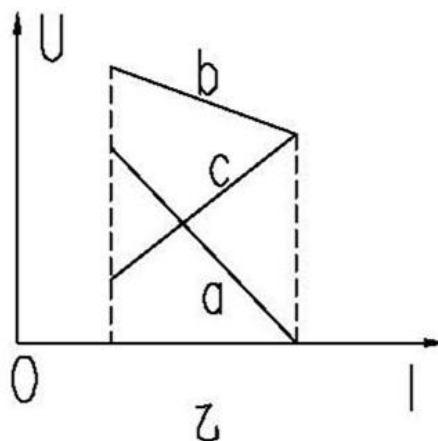
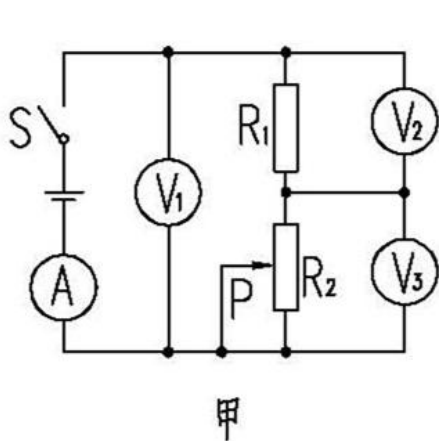


7. 如图所示，两个横截面分别为圆形和正方形的区域内有磁感应强度相同的匀强磁场，圆的直径和正方形的边长相等，两个电子以相同的速度分别飞入两个磁场区域，速度方向均与磁场方向垂直，进入圆形磁场的电子初速度方向对准圆心；进入正方形磁场的电子初速度方向垂直于边界，从中点进入。则下面判断正确的是()

- A. 两电子在两磁场中运动时，其半径一定相同
B. 两电子在磁场中运动的时间一定不相同
C. 进入圆形磁场区域的电子一定先飞离磁场
D. 进入圆形磁场区域的电子一定不会后飞离磁场

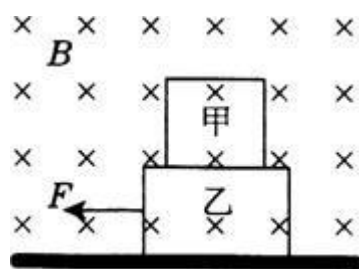


8. 如图甲所示电路中，闭合开关 S，当滑动变阻器的滑动触头 P 向下滑动的过程中，四个理想电表的示数都发生变化。图乙中三条图线分别表示了三个电压表示数随电流表示数变化的情况，以下说法正确的是()



- A. 图线 a 表示的是电压表 V_1 的示数随电流表示数变化的情况
 B. 图线 c 表示的是电压表 V_2 的示数随电流表示数变化的情况
 C. 此过程中电压表 V_1 示数的变化量 ΔU_1 和电流表示数变化量 ΔI 的比值变大
 D. 此过程中电压表 V_3 示数的变化量 ΔU_3 和电流表示数变化量 ΔI 的比值不变

9. 如图所示, 甲是一个带正电的小物块, 乙是一个不带电的绝缘物块, 甲、乙叠放在一起静置于粗糙的水平地板上, 地板上方空间有水平方向的匀强磁场. 现用水平恒力拉乙物块, 使甲、乙无相对滑动地一起水平向左加速运动, 在加速运动阶段()



- A. 乙物块与地之间的摩擦力不断增大
 B. 乙物块与地之间的摩擦力保持不变
 C. 甲、乙两物块间的摩擦力不断增大
 D. 甲、乙两物块间的摩擦力不断减小

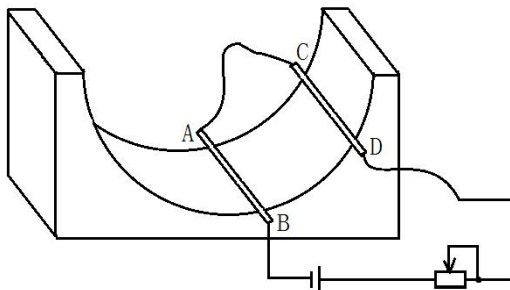
10. 两个导体棒平行放置在半圆弧型槽内, 其中 AB 棒固定在半圆弧的最低点, CD 棒可自由移动且移动过程中始终与 AB 棒保持平行. 如图所示, 两导体棒通过导线和滑动变阻器与一

直流电源相连, 导线质量可忽略. 已知两平行直线电流间作用力大小满足 $F = K \frac{I_1 I_2}{d}$ 关系

式(式中 d 为两直线电流之间的距离). 若开始时, AB、CD 之间的距离为 d . 若缓慢改变电路中的电流使两导体棒之间的距离减小

一半, 则下列判断中正确的是 ()

- A. 电路中的电流将减小一半
 B. 电路中的电流将保持不变
 C. 导体棒之间的作用力减小一半



D. CD 导体棒受到的支持力不变

二、实验题(每空 3 分,共 15 分)

11、在电流表扩大量程的实验中,要将量程为 $200\mu\text{A}$ 的电流表 G 改装成量程为 0.2A 的电流表,需先用如图 1 所示的电路即“半偏法”测出此电流表的内电阻 R_g 。

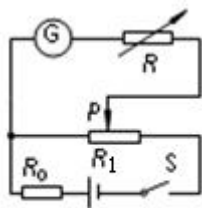


图 1

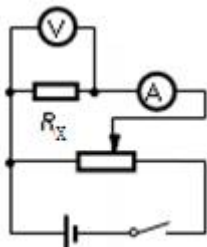


图 2

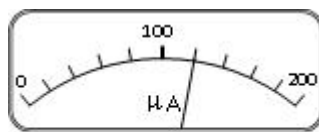


图 3

(1)在测量 R_g 的实验中,滑动变阻器 R_1 有如下的规格供选择:

A. 滑动变阻器(阻值范围 $0\sim 10\Omega$)

B. 滑动变阻器(阻值范围 $0\sim 1500\Omega$)

为了便于实验的调节操作,滑动变阻器 R 滑应选用_____。(填入选用器材的字母代号)

(2)当电阻箱的阻值为 R_1 时,调节滑动变阻器滑动头 P 的位置,使电流表 G 满偏;保持滑动头 P 的位置不动,调整电阻箱接入电路的阻值,当电阻箱的阻值为 R_2 时,电流表 G 恰好半偏。则电流表 G 的内电阻 R_g =_____。

(3)若测得 $R_g=500\Omega$,为完成上述改装,需要用一个约为_____ Ω 的电阻与电流表并联。

(4)用改装成的电流表,按图 2 所示的电路测量未知电阻 R_x 。若测量未知电阻 R_x 时,电压表的示数为 1.2V ,而改装后的电流表的表头(刻度盘仍为原电流表的刻度)示数如图 3 所示,那么 R_x 的测量值为_____ Ω 。

(5)如果测量与操作均正确,那么 R_x 的测量值将_____ (选填“大于”或“小于”) R_x 的真实值。

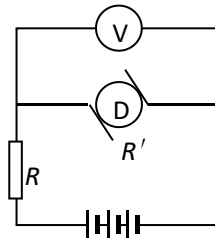
三、计算题(共 35 分)

12、(10 分)如图所示电路中,电池组的电动势 $E=42\text{V}$,内阻 $r=2\Omega$,定值电阻 $R=20\Omega$, D 是电动机,其线圈电阻 $R'=1\Omega$ 。电动机正常工作时,理想电压表示数为 20V 。求:

(1)通过电动机的电流是多少?

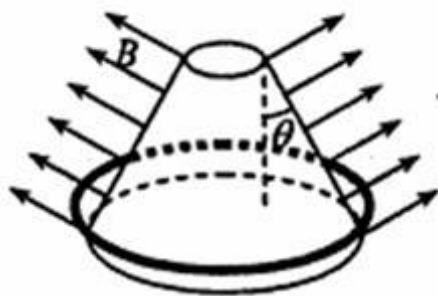
(2)电动机输出的机械功率为多少?

(3)电源的输出功率为多少?



13、(10 分)如图所示,空间存在着与圆台母线垂直向外的磁场,各处的磁感应强度大小

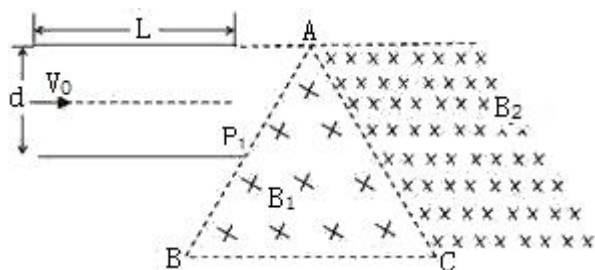
均为 B ，圆台母线与竖直方向的夹角为 θ 。一个质量为 m 、半径为 r 的匀质金属环位于圆台底部。环中通以恒定的电流 I 后圆环由静止向上运动，经过时间 t 后(已知重力加速度为 g ，磁场的范围足够大, 忽略电磁感应引起的电流变化)



求 ①在时间 t 内圆环所受安培力

②圆环运动的最大速度为

14. (15 分) 如图，长为 L 的一对平行金属板平行正对放置，间距 $d = \frac{\sqrt{3}}{3}L$ ，板间加上一定的电压。现从左端沿中心轴线方向入射一个质量为 m 、带电量为 $+q$ 的带电微粒，射入时的初速度大小为 v_0 。一段时间后微粒恰好从下板边缘 P_1 射出电场，并同时进入正三角形区域。已知正三角形区域内存在垂直纸面向里的匀强磁场 B_1 ，三角形的上顶点 A 与上金属板平齐，底边 BC 与金属板平行。三角形区域的右侧也存在垂直纸面向里、范围足够大的匀强磁场 B_2 ，且 $B_2 = 4B_1$ 。不计微粒的重力，忽略极板区域外部的电场。



- (1) 求微粒从电场中射出时的速度大小和方向。
- (2) 微粒进入三角形区域后恰好从 AC 边垂直边界射出，求磁感应强度 B_1 的大小。
- (3) 若微粒最后射出磁场区域时与射出的边界成 30° 的夹角，求三角形的边长。