



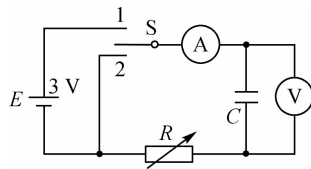
物理试题

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：人教版必修第三册全册。

一、选择题(本题共 10 小题，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题中只有一项符合题目要求，每小题 4 分，第 9~10 题有多项符合题目要求，全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分)

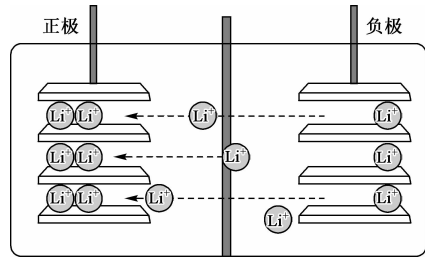
1. 物理学的伟大发现离不开科学家的努力与奉献，物理思维的养成离不开对物理学历史的了解，以下符合物理学历史的是
 - A. 奥斯特发现了电磁感应现象
 - B. 麦克斯韦提出电磁场理论并用实验捕捉到电磁波
 - C. 普朗克提出能量量子化
 - D. 法拉第发现电流的磁效应
2. 如图所示的电路观察电容器的充、放电现象，其中电源电动势为 3 V，内阻不计。已知电流表中电流从左侧流入，指针向左偏。当开关 S 拨到 1 时，观察充电现象，充电完毕后开关拨到 2，观察放电现象，电表均为理想电表。下列说法正确的是
 - A. 若电阻箱阻值 R 调整到 $10\ \Omega$ ，在开关 S 拨到 1 后，电流表示数逐渐变大，最后稳定在 $0.3\ \text{A}$
 - B. 在开关 S 拨到 1 后，电压表示数逐渐变大，最后稳定在 $3\ \text{V}$
 - C. 在开关 S 拨到 2 后，电流表指针向左偏
 - D. 若只增大电阻箱 R 的阻值，则电容器的放电时间变短



3. 如图甲所示为某手机电池的说明书,该手机电池的电动势为 3.7 V,图乙为该电池的原理图,则下列说法正确的是

| | |
|-------|---------------------|
| 手机类型 | 智能手机、4G 手机…… |
| 屏幕分辨率 | 1 920×1 080 像素(FHD) |
| 电池容量 | 4 000 mA·h |
| | …… |
| 待机时间 | 22 d(天) |

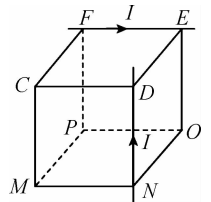
(甲图)



(乙图)

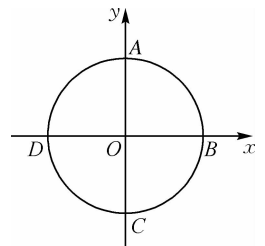
- A. 待机平均电流为 0.002 A
 B. 电池充满电存储的电能为 14.8 Wh
 C. 如图乙电池正在充电
 D. 电池工作时锂离子会通过外电路
4. 如图所示为一边长为 L 的立方体,在 FE 、 ND 两边放置足够长的直导线,通有相等的电流 I ,已知通电直导线周围某点的磁感应强度大小与电流 I 成正比,与该点到电流的距离成反比.电流方向如图所示,若一根无限长直导线通过电流 I 时,所产生的磁场在距离导线 L 处的磁感应强度大小为 B ,下列说法正确的是

- A. O 、 M 两点的磁感应强度大小相等
 B. M 点的磁感应强度小于 C 点的磁感应强度
 C. 立方体中心处的磁感应强度为 0
 D. C 、 O 两点的磁感应强度大小均为 $\sqrt{\frac{3}{2}} B$

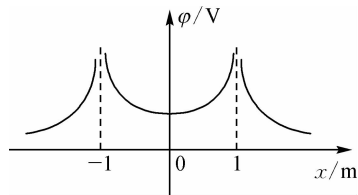


5. 如图所示的坐标系 Oxy 中,以 O 点为圆心,半径 $R=10$ cm 的圆周交坐标轴的点分别为 A 、 B 、 C 、 D ,空间存在平行于 Oxy 平面的匀强电场 E ,规定 A 点所在位置的电势为 0.大量电子以 10 eV 的相同初动能从 A 点沿不同方向射出,运动到 B 点和运动到 C 点时的动能相同,且都为 50 eV. 不计电子的重力及电子间的相互作用,下列说法正确的是

- A. B 点和 C 点等电势,且电势为 -40 V
 B. 电场大小 $200\sqrt{2}$ V/m,方向为 $A \rightarrow B$
 C. 到达 B 点的电子在 A 点的初速度方向一定为 $A \rightarrow B$
 D. 一质子由 C 点运动至 D 点,电势能减小 40 eV

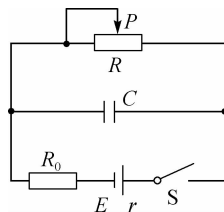


6. 如图所示,在 x 轴上 $x=-1\text{ m}$ 和 $x=1\text{ m}$ 处分别固定电荷量大小均为 $Q=2\times 10^{-8}\text{ C}$ 的点电荷,它们在 x 轴上形成的电势分布情况如图中曲线,呈对称分布,在 $x=0$ 处曲线的切线与 x 轴平行. 取无穷远处电势为 0, 静电力常量 $k=9.0\times 10^9\text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$, 电子所带电荷量大小为 $e=1.6\times 10^{-19}\text{ C}$. 下列说法正确的是



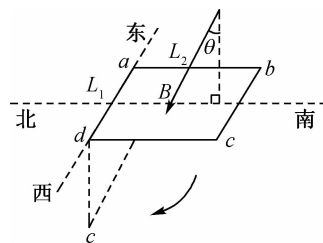
- A. 这两个点电荷是异种电荷
 B. 在 $x=0$ 处电势和电场强度都不为 0
 C. 一个电子在 $x=3\text{ m}$ 处受到的电场力大小为 $9\times 10^{-18}\text{ N}$
 D. $x=-4\text{ m}$ 处的电场强度为 13.6 N/C 且指向 x 轴正方向

7. 如图所示的电路中, R 为滑动变阻器, 电容器的电容 $C=30\ \mu\text{F}$, 定值电阻 $R_0=2\ \Omega$, 电源电动势 $E=8\text{ V}$, 内阻 $r=2\ \Omega$. 闭合开关 S , 将 R 的阻值调至 $4\ \Omega$ 时, 下列说法中正确的是



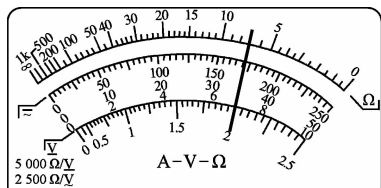
- A. 电容器两端电压为 4 V
 B. 电容器的电荷量为 $1.8\times 10^{-4}\text{ C}$
 C. 改变 R 的阻值, 滑动变阻器消耗的功率可继续增大
 D. 电源的效率为 83.3%

8. 如图为借助地磁场研究电磁感应现象, 在北京某校做如下实验, 沿东西方向悬挂一长方形闭合线框 $abcd$, $ad=bc=L_1$, $ab=dc=L_2$, 线框 ad 边固定在东西方向的转轴上, 线框从水平面处由静止释放, 顺时针转动到竖直位置. 地磁场的磁感应强度为 B , 方向与竖直方向成 θ 角, 取线框初位置磁通量为正. 关于线框摆动过程中, 下列说法正确的是

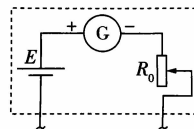


- A. 线框在水平位置时, 通过线框平面 $abcd$ 的磁通量大小为 $\varphi = BL_1L_2\sin\theta$
 B. 线框在竖直位置时, 通过线框平面 $abcd$ 的磁通量大小为 $\varphi = BL_1L_2\sin\theta$
 C. 线框从水平位置转到竖直位置过程中, 磁通量变化量大小为 $BL_1L_2\cos\theta + BL_1L_2\sin\theta$
 D. 线框由水平位置转动到竖直位置过程中, 线框 $abcd$ 边内始终无感应电流

9. 如图甲所示是用多用电表的欧姆挡 (“ $\times 10$ ”挡) 测电阻时指针的情况. 如图乙所示为某指针式欧姆表测电阻的原理图, 电源电压为 E , 内阻不计, 电流计可以测量的最大电流为 I_m , 将红、黑表笔直接接触, 调节 R_0 , 使电流计的示数达到最大, 下列说法正确的是



甲



乙

- A. 图甲, 测量的电阻的阻值约为 $70\ \Omega$

- B. 图乙, 虚线框内的总电阻值为 $\frac{E}{I_m}$

C. 图乙,若在红、黑表笔间接入一个待测电阻 R_x , 电流计的示数变为满偏时的一半, 则 R_x 的

阻值 $\frac{E}{2I_m}$

D. 图乙,若在红、黑表笔间接入一个待测电阻 R_x , 电流计的示数变为满偏时的一半, 则 R_x 的

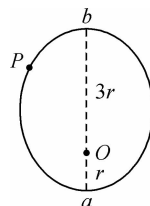
功率为 $\frac{EI_m}{4}$

10. 如图所示, 电荷量为 $+q$ 的点电荷固定在 O 点, 电荷量为 $-q$ 、质量为 m 的点电荷 P 绕 O 点沿椭圆轨道运动, 轨道两 endpoints a 、 b 到 O 的距离分别为 r 、 $3r$, 周期为 T . 不计粒子受到的重力, 静电力常量为 k . 下列判断正确的是

A. 电荷 P 在 a 点的速率小于 b 点的速率

B. 电荷 P 通过 a 、 b 两点的加速度之比为 $9:1$

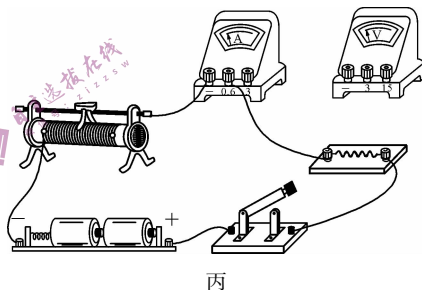
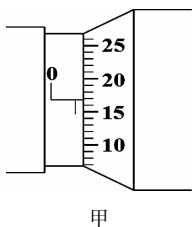
C. 若电荷 P 通过 a 点时速度方向不变、大小突然变为 $q\sqrt{\frac{k}{mr}}$, 则以后周期变为 $\frac{\sqrt{2}}{4}T$



D. 电荷 P 离开 b 向 a 运动过程中, 电势能逐渐变大

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分.

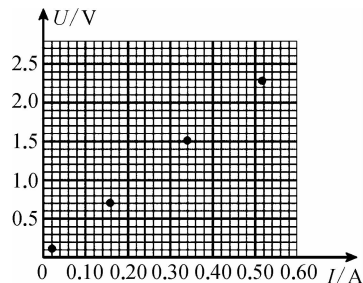
11. (8 分) 在“测定金属的电阻率”实验中:



(1) 利用螺旋测微器测量金属丝的直径, 读数如图甲所示, 则直径 $d =$ _____ mm.

(2) 为使金属丝两端电压从 0 开始测量, 部分连线如图丙所示, 请完成电路的连线. 正确连接后, 某次测量中电流表指针位置如图乙所示, 其示数为 $I =$ _____ A.

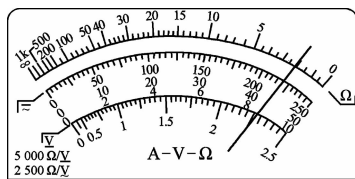
(3) 如图丁所示, 在坐标纸上建立 U 、 I 坐标并根据 4 组测量数据标出相应的点, 已知金属丝连入长度为 $L = 0.5$ m, 根据给出的相应数据可以估算出该金属丝的电阻率约为 _____.



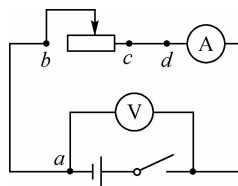
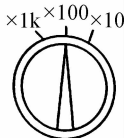
- A. $3 \times 10^{-3} \Omega \cdot m$
- B. $3 \times 10^{-5} \Omega \cdot m$
- C. $3 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$
- D. $3 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$

丁

12. (9分)(1)某同学用多用电表欧姆挡测量某元件的电阻时发现欧姆表的指针位置如图甲所示,则接下来他应该将图右的选择开关置于_____ (选填“ $\times 10$ ”“ $\times 100$ ”或“ 1 k ”)挡.



甲



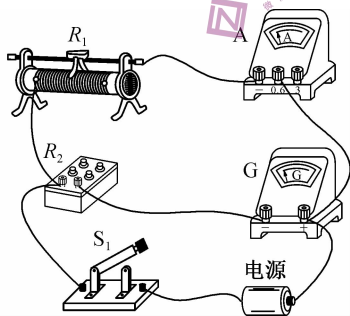
乙

- (2)①如图乙是“测量电源的电动势和内电阻”实验的电路图.某同学在实验中,闭合开关后,发现无论怎么移动滑动变阻器的滑片,电压表有示数且不变,电流表始终没有示数.为查找故障,在其他连接不变的情况下,他将电压表连接 a 位置的导线端分别试触 b 、 c 、 d 三个位置,发现试触 b 、 c 时,电压表有示数;试触 d 时,电压表没有示数.若电路中仅有一处故障,则_____ (选填选项前的字母).

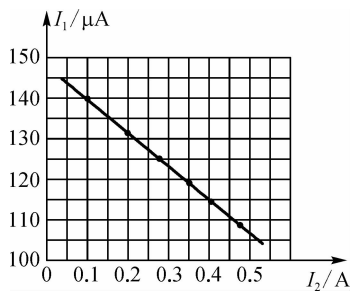
- A. 导线 cd 断路
B. 滑动变阻器短路
C. 导线 ab 断路
D. 滑动变阻器断路

- ②修复好故障后,该同学测得电源的电动势和内阻(电表阻值未知),如果只考虑系统误差,则所测的电动势数值_____真实值,所测的电源内阻_____真实值(均填“大于”“小于”或“等于”).

- ③另一小组的同学按如下的实物图丙连接好线路后,也测出了电源的电动势和内阻值,已知灵敏电流计 G (满偏电流 I_g 为 $200\ \mu\text{A}$,内阻 r_g 为 $100\ \Omega$),电阻箱阻值已调为 $9\ 900\ \Omega$ 进行实验,图丁为该实验绘出的 $I_1 - I_2$ 图线(I_1 为灵敏流计 G 的示数, I_2 为电流表 A 的示数),由图线可求得被测电池的电动势 $E =$ _____ V ,内阻 $r =$ _____ Ω . (结果保留两位小数)



丙

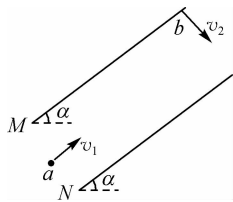


丁

13. (11分)如图所示,平行正对的金属板 M 、 N 间存在匀强电场(不考虑边界效应),两金属板所在平面与水平面夹角 $\alpha = 37^\circ$,板长 $L = 0.12\text{ m}$, M 带负电.某时刻从平行板下边缘中间处平行于极板方向射入速度为 $v_1 = 1.2\text{ m/s}$ 的微粒 a ,另一时刻在 M 板上边缘处垂直金属板射入速度为 $v_2 = 0.3\text{ m/s}$ 的微粒 b , a 和 b 两微粒电荷量均为 $q = +2.0 \times 10^{-8}\text{ C}$,质量均为 m

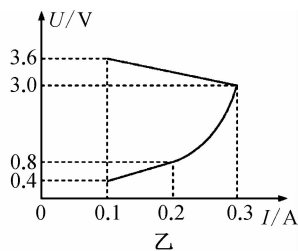
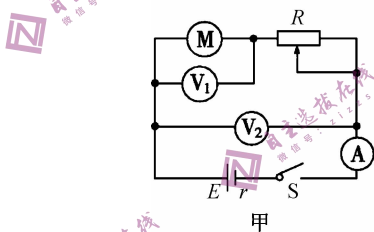
$=5.0 \times 10^{-3}$ kg. 已知板间电场强度 $E=2.0 \times 10^6$ N/C, 微粒 b 恰好从 N 板下边缘处离开两板间, 不计微粒间的相互作用(重力加速度为 $g=10$ m/s², $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$), 求:

- (1) 两板间的距离 d ;
- (2) 若两微粒 a, b 同时射入电场, 则会在何时相遇? 相遇位置离平行板下边缘中间处的距离为多少?



14. (14分) 图甲中 M 为一电动机, 当滑动变阻器的滑片从一端滑到另一端的过程中, 两电压表的读数随电流表读数的变化情况如图乙所示, 已知电流表读数在 0.2 A 以下时, 电动机没有发生转动, 电表均为理想电表. 求:

- (1) 电源电动势;
- (2) 此电路中, 电动机的最大输出功率;
- (3) 滑动变阻器的最大阻值.



15. (16分) 如图所示, 电源电动势 $E=12$ V, 内阻 $r=2$ Ω , 电阻 $R_1=3$ Ω , $R_2=R_3=6$ Ω , C 为水平正对放置的平行板电容器, 两极板间距 $d=1.0$ m, 极板长为 $l=1.5$ m, 其电容 $C=4.0$ μ F, 则:

- (1) 若开关 S_1 闭合、 S_2 断开, 稳定时, 求 R_2 两端的电压;
- (2) 若开关 S_1, S_2 均闭合, 达到稳定时, 求电容器两端的电压 U_C 及电容器所带电荷量 Q ;
- (3) 开关 S_1, S_2 闭合稳定后, 有一个带正电粒子从极板左侧中央位置以速度 v_0 平行于极板入射, 恰好能从下极板边缘飞出电场, 已知粒子带电量 $q=0.2$ C、质量 $m=1 \times 10^{-5}$ kg. 求带电粒子进入极板时的初速度 v_0 . (不计任何阻力和粒子重力)

