

物理试卷

2023. 1

本试卷共 8 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上。在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

- 在国际单位制中，电场强度的单位是
 - 伏·米 ($V \cdot m$)
 - 牛/库 (N/C)
 - 库/伏 (C/V)
 - 特斯拉 (T)
- 下列说法正确的是
 - 在电场中的静止电荷一定受到电场力的作用
 - 在磁场中的运动电荷一定受到磁场力的作用
 - 试探电荷在电场中的受力方向就是该点电场强度的方向
 - 通电直导线在磁场中的受力方向是该点磁感应强度的方向

- 某带正电的导体周围的电场线和等势线的分布如图 1 所示。用 E_A 、 φ_A 和 E_B 、 φ_B 分别表示 A 、 B 两点的电场强度大小和电势，下列关系式正确的是

- $E_A > E_B$
- $E_A = E_B$
- $\varphi_A > \varphi_B$
- $\varphi_A < \varphi_B$

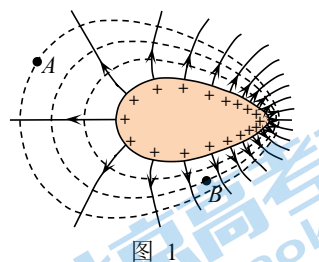


图 1

- 如图 2 所示，将带正电的带电体 O 置于铁架台旁，再把系在绝缘丝线上的带电小球先后挂在 P_1 、 P_2 、 P_3 位置，小球静止时丝线与竖直方向的夹角依次变小。该实验可以说明
 - 两电荷之间的库仑力与两电荷之间距离成反比
 - 两电荷之间的库仑力与两电荷之间距离的平方成反比
 - 点电荷电场的电场强度与距点电荷的距离的平方成反比
 - 带电小球离 O 越远所受电场力越小，说明离 O 越远电场强度越小

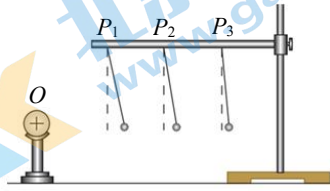


图 2

- 图 3 为研究电磁感应规律的实验装置，当电键闭合瞬间，电流计指针向右偏转。电键闭合后，以下判断正确的是

- 向右移动滑动变阻器滑动触头，电流计指针向左偏
- 在线圈 A 中插入铁芯时，电流计指针向左偏
- 将线圈 A 从线圈 B 中拔出时，电流计指针向左偏
- 只要电键闭合，电流计指针总是向右偏

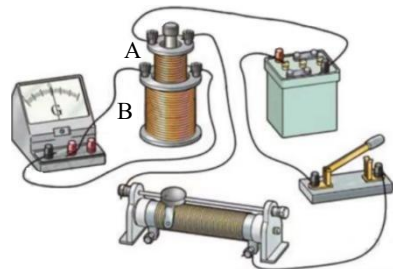


图 3

6. 如图 4 所示, 甲电路中只有一个小灯泡, 乙电路中有四个小灯泡并联, 两个电路所用电池和小灯泡的规格都相同。闭合开关后发现, 乙电路中每个小灯泡的亮度明显比甲电路中的小灯泡暗。对该现象的解释, 正确的是

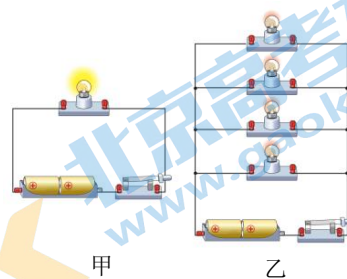


图 4

- A. 甲电路中流过电源的电流更大
- B. 甲电路中的路端电压更大
- C. 甲电路中灯泡的电压是乙电路中灯泡电压的四倍
- D. 甲电路中流过灯泡的电流是乙电路中流过每个灯泡电流的四倍

7. 某同学将内阻 $R_g = 20 \Omega$ 、满偏电流 $I_g = 5 \text{ mA}$ 的毫安表改装成一个量程为 3 V 的电压表, 改装完成后进行电压测量时, 毫安表指针

位置如图 5 所示。下列说法正确的是

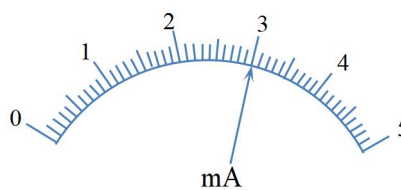


图 5

- A. 改装时应在毫安表上串联一个 580Ω 的电阻
- B. 改装时应在毫安表上并联一个 580Ω 的电阻
- C. 图中表示测量的电压为 3.0 V
- D. 图中表示测量的电压为 0.06 V

8. 如图 6 所示是某一直流电动机提升重物的示意图。重物质量 $m = 50 \text{ kg}$, 电源提供给电动机的电压为 $U = 110 \text{ V}$ 。当电动机以 $v = 0.9 \text{ m/s}$ 的恒定速率向上提升重物时, 通过电动机的电流为 $I = 5.0 \text{ A}$ 。不计各种摩擦, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。下列说法正确的是

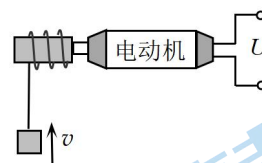


图 6

- A. 电动机输出的功率为 450 W
- B. 电动机输入的功率为 500 W
- C. 电动机损耗的功率为 50 W
- D. 电动机线圈的电阻为 22Ω

9. 图 7 列出了四种物理活动或装置, 下列说法与事实相符的是



图 7

- A. 甲图中, 李辉用多用电表测量带铁芯的线圈电阻。刘伟两手分别捏住待测线圈裸露的两端, 李辉将表笔与线圈两端接通和断开时, 刘伟都有被电击的感觉
- B. 乙图中, 用金属丝与灵敏电流表接成闭合电路, 两同学南北站立摇动电线比东西站立摇动电线, 电流表指针偏转明显
- C. 丙图是洛伦兹力演示器, 当调节旋钮, 使励磁线圈中的电流增大时, 电子运动的轨迹半径将变大
- D. 丁图中, 金属弹簧的下端刚好与水银面相接触, 当接通电源时, 弹簧将上下振动

10. 如图 8 所示, 通电长直导线 MN 与闭合的矩形金属线圈 abcd 彼此绝缘, 可视为在同一水平面内, 直导线与线框的对称轴线重合。下列情况可在 abcd 线圈中产生感应电流的是
- A. 当 MN 中的电流逐渐增大时
 - B. 当 MN 中的电流逐渐减小时
 - C. 当线圈 abcd 以 MN 为轴转动时
 - D. 当线圈 abcd 左右平动时

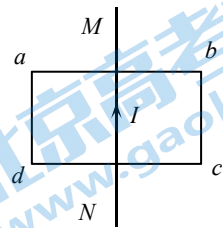


图 8

11. 一种用磁流体发电的装置如图 9 所示。平行金属板 A、B 之间的磁场可视为匀强磁场, 将一束等离子体 (即高温下电离的气体, 含有大量正、负带电粒子) 射入磁场, 带电粒子在洛仑兹力的作用下向两极板偏转, A、B 两板间便产生了电压。金属板 A、B 和等离子体整体可视为一个内阻不可忽略的直流电源。现将金属板 A、B 与电阻 R 相连, 下列说法正确的是

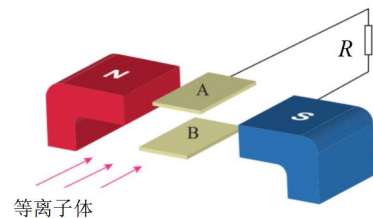


图 9

- A. A 板是电源的正极
- B. A、B 两金属板间的电势差等于电源电动势
- C. 增大等离子体的入射速度, 电源电动势将增大
- D. 减小 A、B 两板间的距离, 电源电动势将增大

12. 把电容器、电流传感器、电阻、电源、单刀双掷开关按图 10 甲所示连接。先使开关 S 与 1 端相连, 电源给电容器充电; 然后把开关 S 掷向 2 端, 电容器放电。电流传感器中的电流 i 随时间 t 变化的关系如图 10 乙所示。下列说法正确的是

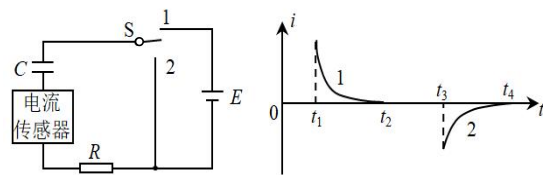


图 10

- A. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内, 电容器两极板间电压逐渐减小
- B. 在 $t_3 \sim t_4$ 时间内, 电容器的电容逐渐减小
- C. 曲线 1 与横轴所围面积等于曲线 2 与横轴所围面积
- D. S 接 1 端, 只要时间足够长, 电容器两极板间的电压就能大于电源电动势 E

13. 某学习小组为了测定磁极间的磁感应强度, 设计了如图 11 所示的实验装置。在该实验中, 磁铁静置在水平放置的电子测力计上, 磁铁两极之间的磁场可视为水平匀强磁场, 其余区域磁场可忽略不计。垂直于磁场水平放置的直铜棒 AB 两端通过导线与一电源连接成闭合回路, 直铜棒 AB 在磁场中的长度为 L , AB 的电阻为 R , 电源电动势为 E , 内电阻为 r 。在开关闭合前, 电子测力计的示数为 F_1 ; 开关闭合后, 电子测力计的示数为 F_2 。下列说法正确的是

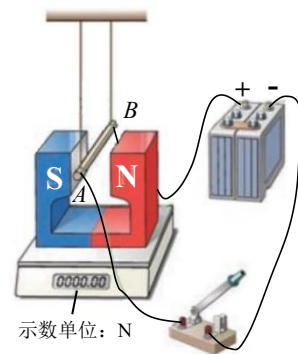


图 11

- A. 开关闭合后, 铜棒所受安培力大小为 F_2
- B. 开关闭合后, 铜棒所受安培力方向竖直向上
- C. 磁极间的磁感应强度大小为 $\frac{(F_1 - F_2)(R + r)}{EL}$
- D. 磁极间的磁感应强度大小为 $\frac{(F_1 + F_2)(R + r)}{EL}$

14. 安装适当的软件后，利用智能手机中的磁传感器可以测量磁感应强度 B 。如图 12 所示，在手机上建立直角坐标系，手机显示屏所在平面为 xOy 平面。某同学在某地对地磁场进行了四次测量，每次测量时 x 轴指向不同方向而 z 轴正向保持竖直向上。根据表中测量结果可推知

测量序号	$B_x/\mu\text{T}$	$B_y/\mu\text{T}$	$B_z/\mu\text{T}$
1	0	21	-45
2	0	-20	-46
3	21	0	-45
4	-21	0	-45



图 12

- A. 测量地点位于南半球
 B. 当地地磁场的磁感应强度大小约为 $50 \mu\text{T}$
 C. 第 2 次测量时 x 轴正向指向北方
 D. 第 3 次测量时 x 轴正向指向南方

第二部分

本部分共 6 题，共 58 分。

15. (8 分)

某同学设计了一个测量电阻阻值的实验，实验器材有：

干电池 E (电动势 1.5 V ，内电阻未知)；

电流表 A_1 (量程 10 mA ，内阻为 90Ω)；

电流表 A_2 (量程 30 mA ，内阻为 30Ω)；

定值电阻 R_0 (阻值为 150Ω)；

滑动变阻器 R (最大阻值为 100Ω)；

待测电阻 R_x ；

开关 S ，导线若干。

实验电路图如图 13 所示。

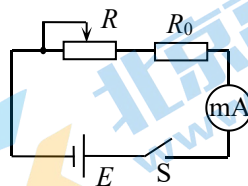


图 13

- (1) 断开开关，连接电路，将滑动变阻器 R 的滑片调到阻值最大一端，将定值电阻 R_0 接入电路。闭合开关，调节滑片位置，使电流表指针指在满刻度的 $\frac{1}{2}$ 处。该同学选用的电流表为_____ (选填“ A_1 ”或“ A_2 ”)；若不考虑电池内电阻，此时滑动变阻器接入电路的阻值应为_____ Ω 。
- (2) 断开开关，保持滑片的位置不变，用 R_x 替换 R_0 。闭合开关后，电流表指针指在满刻度的 $\frac{3}{5}$ 处，则 R_x 的测量值为_____ Ω 。
- (3) 本实验中未考虑电池内电阻，对 R_x 的测量值_____ (选填“有”或“无”) 影响。

16. (10分)

某同学用电压表和电流表测定一节干电池的电动势 E 和内电阻 r ，实验电路图如图 14 所示。

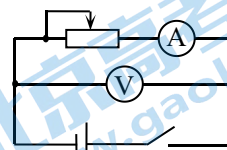


图 14

(1) 实验室除了电流表 ($0\sim 0.6\text{ A}$ ，内阻约 $0.1\ \Omega$)、开关和导线

外，还有下列器材：

A. 电压表 (量程 $0\sim 15\text{ V}$ ，内阻约 $15\text{ k}\Omega$)

B. 电压表 ($0\sim 3\text{ V}$ ，内阻约 $3\text{ k}\Omega$)

C. 滑动变阻器 ($0\sim 500\ \Omega$)

D. 滑动变阻器 ($0\sim 50\ \Omega$)

实验要求尽量减小误差，电压表应选用_____；滑动变阻器应选用_____。(选填相应器材前的字母)

(2) 图 15 是实验器材实物图，已连接了部分导线。请根据图 14，用笔画线代替导线，将剩余连线补充完整。

(3) 某同学记录了 6 组实验数据，数据的对应点已经标在图 16 所示的坐标纸上，请你根据数据点画出 $U-I$ 图线。

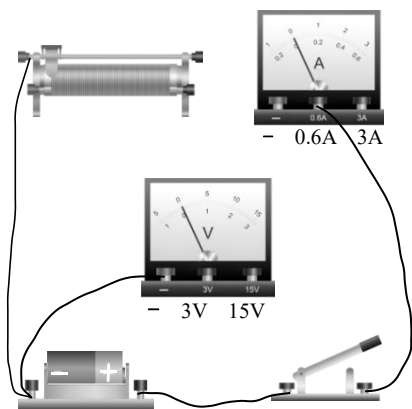


图 15

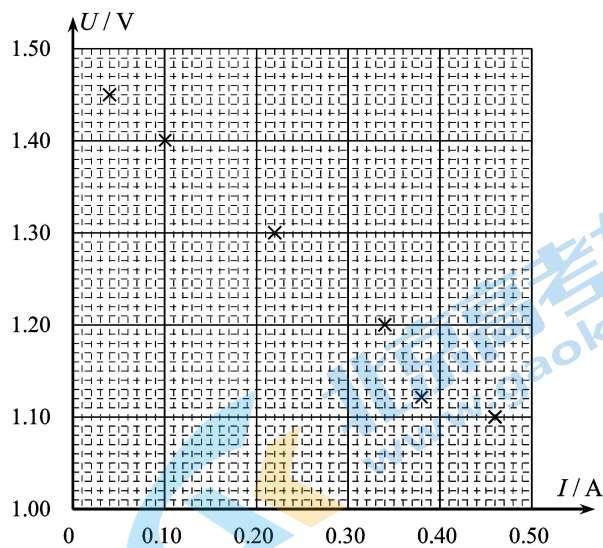


图 16

(4) 由图线可知，该电池的电动势 $E =$ _____ V，内电阻 $r =$ _____ Ω 。

(5) 本实验如果考虑电表内阻的影响，实验误差主要来自_____ (选填“电压表的分流作用”或“电流表的分压作用”)。

17. (9分)

人造地球卫星常用太阳能电池供电,太阳能电池由许多片电池板组成。现把一片太阳能电池板、电流表、定值电阻和开关连接成如图 17 所示的电路,当闭合开关 S 后,电流表的示数 $I = 0.1 \text{ A}$ 。已知电池板的电动势 $E = 0.5 \text{ V}$,电阻 $R = 4 \Omega$,电流表可视为理想电表。求:

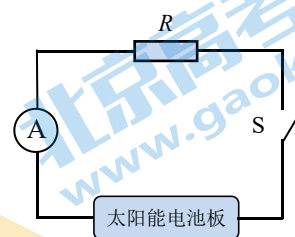


图 17

- (1) 外电路的路端电压 U ;
- (2) 该太阳能电池板的内电阻 r 。

18. (9分)

如图 18 所示, O 点正下方 $2l$ 处固定一电荷量为 $-Q$ 的点电荷,质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小球,用长为 l 的绝缘细线悬挂于 O 点。现将小球拉至细线水平由 A 点静止释放,测得小球经过最低点 B 时速度的大小为 v 。忽略空气阻力及小球所带电荷对空间电场的影响。重力加速度为 g 。

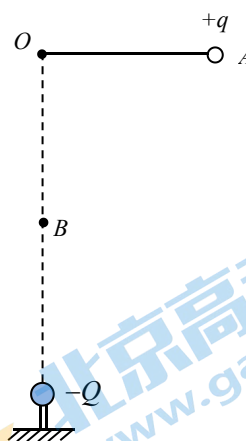


图 18

- (1) 求小球从 A 到 B 的过程中电势能的变化量 ΔE_P ;
- (2) 取 B 点的电势为零,求 A 点的电势 ϕ_A 。

19. (10分)

如图 19 甲所示，水平放置的两平行金属板 P 、 Q 之间有相互垂直的匀强电场和匀强磁场，电场强度大小为 E 、方向竖直向下，磁场方向垂直纸面向里。有一带正电的粒子以速度 v_0 从两板左侧边缘的中点 O 沿水平方向射入到两板之间，恰好做匀速直线运动。已知两板长为 $3d$ ，两板间距为 $2d$ 。不计粒子所受重力以及平行板的边缘效应。

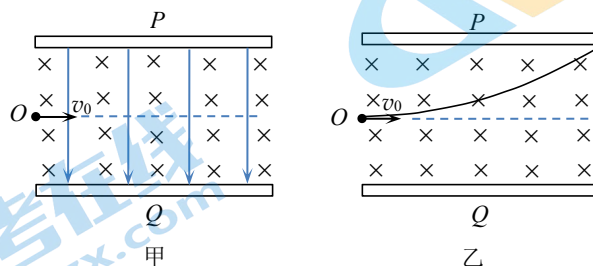


图 19

- (1) 求磁感应强度 B 的大小。
- (2) 仅撤去电场，带电粒子仍以速度 v_0 从 O 点沿水平方向射入磁场，恰好从 P 板的右边缘飞出，如图 19 乙所示。已知 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：
 - ① 带电粒子的比荷 $\frac{q}{m}$ ；
 - ② 带电粒子在磁场中运动的时间 t 。

20. (12分)

图 20 甲是法拉第圆盘发电机的实物图，图 20 乙是其原理图。由图 20 乙可知，法拉第圆盘发电机的铜盘安装在水平转轴上，铜盘中心与转轴重合，它的盘面全部处在一个磁感应强度为 B 的匀强磁场之中。两块铜刷 C 、 D 分别与转轴和铜盘边缘接触。用外力驱动铜盘转动时，闭合开关 S ，电阻 R 上就有持续的电流通过。

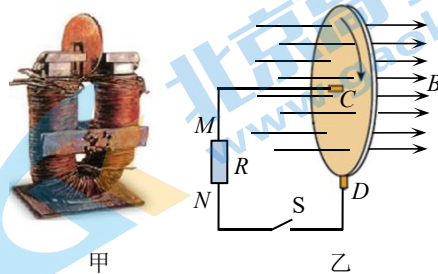


图 20

- (1) 当圆盘按图 20 乙所示的方向转动时，通过电阻 R 的电流方向如何？
- (2) 已知圆盘的半径为 a ，圆盘匀速转动的角速度为 ω 。求这台发电机的电动势是多少？
- (3) 电源是通过非静电力做功把其他形式的能转化为电能的装置。请简要说明：法拉第圆盘匀速转动时产生电动势的非静电力是什么力？是如何实现能量转化的？

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯