

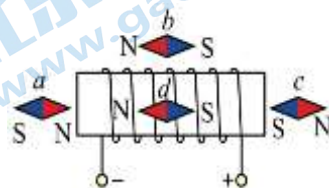
2024 北京怀柔一中高二（下）开学考

物 理

一、单选题（每题 3 分，共 42 分）

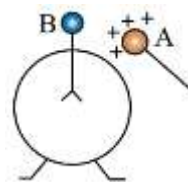
1. 如图所示，小磁针的 N 极指向正确的是

- A. a B. b C. c D. d



2. 如图所示，用起电机使金属球 A 带上正电，靠近验电器 B，则

- A. 验电器金箔不张开，因为球 A 没有和 B 接触
 B. 验电器金箔张开，因为整个验电器都带上了正电
 C. 验电器金箔张开，因为整个验电器都带上了负电
 D. 验电器金箔张开，因为验电器下部箔片都带上了正电



3. 两个相同的带电小球相距 r 时，相互作用力大小为 F ，电荷量分别为 q 和 $-3q$ ，将两球接触后分开，放到相距 $2r$ 处，相互作用力大小为

- A. $\frac{F}{3}$ B. $\frac{2F}{3}$ C. $\frac{F}{6}$ D. $\frac{F}{12}$

4. 通电直导线放在匀强磁场中，磁感应强度 B 的方向如图所示。“ \otimes ”表示导线中电流 I 的方向垂直于纸面向里，“ \odot ”表示导线中电流 I 的方向垂直于纸面向外。图中标出了导线所受安培力 F 的方向，其中正确的是

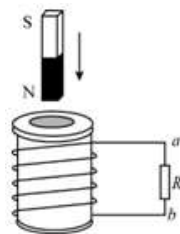


5. 若在 $2s$ 内共有 2×10^{19} 个 2 价正离子和 4×10^{19} 个 1 价负离子同时向相反方向定向移动通过某截面，那么通过这个截面的电流是（取 $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ ）

- A. 1.5A B. 6.4A C. 4.8A D. 3A

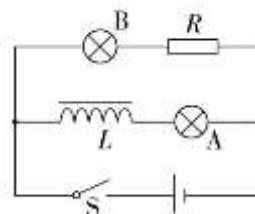
6. 如图所示，一条形磁铁 N 极朝下，向下靠近闭合线圈时

- A. 磁铁与线圈相互排斥，通过 R 的感应电流方向从 $b-R-a$
 B. 磁铁与线圈相互吸引，通过 R 的感应电流方向从 $a-R-b$
 C. 磁铁与线圈相互排斥，通过 R 的感应电流方向从 $a-R-b$
 D. 磁铁与线圈相互吸引，通过 R 的感应电流方向从 $b-R-a$



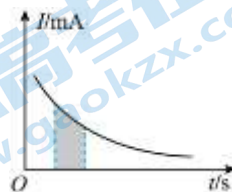
7. 在如图所示电路中，线圈 L 的自感系数很大，其电阻可忽略， A 、 B 是完全相同的灯泡，则当开关 S 闭合时

- A. A 比 B 先亮，然后 A 熄灭 B. B 比 A 先亮，然后 A 逐渐变亮



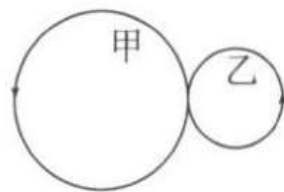
C.A、B一起亮，然后A熄灭 D.A、B一起亮，然后B熄灭

8. 一个电容器充好电后，两极间通过连接一个电阻进行放电，放电电流随时间变化的图像如图所示。下列说法不正确的是



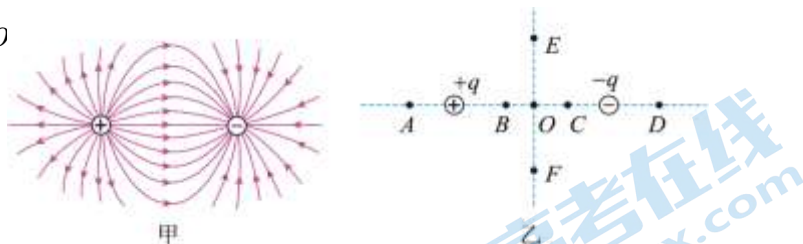
- A. 图中的阴影面积代表电容器在相应的时间内减少的电荷量
- B. 随着放电电流的减小，电容器两极板间的电压也越来越小
- C. 随着电容器所带的电荷量的减少，电容器的电容也越来越小
- D. 当放电电流减为初值的一半时，电容器所带的电荷量也减为一半

9. 在垂直纸面的匀强磁场中，有不计重力的甲、乙两个带电粒子，在纸面内做匀速圆周运动，运动方向和轨迹如图所示。则下列说法中正确的是



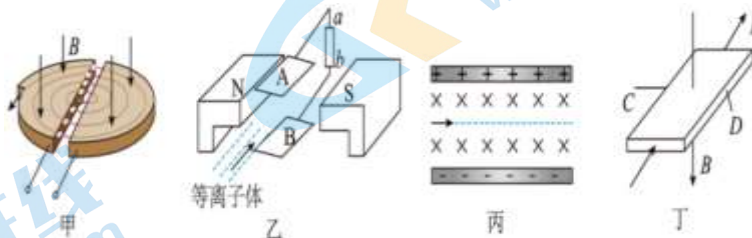
- A. 甲、乙两粒子所带电荷种类不同
- B. 该磁场方向一定是垂直纸面向里
- C. 若甲、乙两粒子的动量大小相等，则甲粒子所带电荷量较大
- D. 若甲、乙两粒子所带电荷量及运动的速率均相等，则甲粒子的质量较大

10. 电场线能直观、方便地反映电场的分布情况。如图甲是等量异号点电荷形成电场的电场线，图乙是电场中的一些点；O是电荷连线的中点，E、F是连线中垂线上关于O对称的两点，B、C和A、D是两电荷连线上关于O



- A. A、D两点场强不同
- B. E、F两点电势相等
- C. B、O、C三点中，O点场强最大
- D. 从E点向O点运动的电子加速度逐渐减小

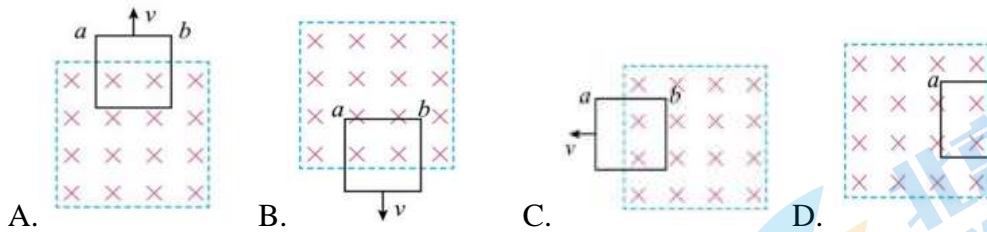
11. 如图所示，甲是回旋加速器，乙是磁流体发电机，丙是速度选择器，丁是霍尔元件，其中丙的磁感应强度大小为B、电场强度大小为E，下列说法正确的是



- A. 甲图要增大粒子的最大动能，可减小磁感应强度
- B. 乙图可判断出A极板是发电机的正极
- C. 丙图中粒子沿直线通过速度选择器的条件是 $v = \frac{B}{E}$
- D. 丁图中若导体为金属，稳定时C板电势低

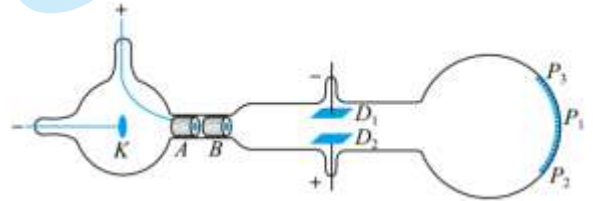
12. 粗细均匀的电阻丝围成的正方形线框置于有界匀强磁场中，磁场方向垂直于线框平面，其边界与正方形线框的边平行。现使线框以同样大小的速度沿四个不同方向匀速移出磁场，如

图所示，则在移出过程中线框一边 a 、 b 两点间的电压最大的是



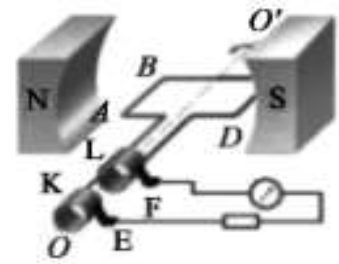
13. 如图所示为汤姆孙发现电子的气体放电管示意图，其中 AB 之间为加速电场， D_1D_2 之间可加偏转电场，某次试验中发现电子打在荧光屏的 P_3 位置，则下列说法正确的是

- A. 打在 P_3 位置，说明偏转电极 D_1 接的是低电势
- B. 要想让电子在荧光屏上的位置从 P_3 靠近 P_1 ，则可以增强加速电场或增强偏转电场
- C. 在加速电场中加速的电子电势能增加
- D. 在偏转电场中偏转的电子其电势能减少



14. 如图所示为交流发电机的示意图，矩形线圈在匀强磁场中绕垂直于磁场的轴 OO' 匀速转动，发电机的输出电压随时间的变化规律为 $u = 10\cos 20\pi t (V)$ 。下列说法正确的是

- A. 此交流电的频率为 10Hz
- B. 此交流电的电压的有效值为 10V
- C. 当线圈平面转到中性面时磁通量为零
- D. 当线圈平面转到中性面时产生的电动势为 10V



二、实验题（共 18 分）

15. (4 分) 用如图所示的多用电表正确测量了一个 13Ω 的电阻后，需要再测量一个阻值约为 200Ω 的电阻。在用红、黑表笔接触该待测电阻两端之前，必要的操作及其顺序应当是

- A. 将红表笔和黑表笔接触
- B. 把选择开关旋转到“ $\times 10$ ”位置
- C. 把选择开关旋转到“ $\times 100$ ”位置
- D. 调节欧姆调零旋钮使表针指向欧姆零点



16. (14分) 某研究性学习小组的同学们设计了描绘小灯泡的伏安特性曲线的实验，待测小灯泡的额定电压为 3.8V 。要求测量结果尽量精确，并绘制出小灯泡两端电压在 $0\sim 3.8\text{V}$ 范围内完整的伏安特性曲线。

(1) (4分) 若实验室的电压表、电流表和滑动变阻器都满足实验要求，则在如图 11 所示的两种实验方案中，应选择___图所示电路进行实验。(选填“甲”或“乙”)

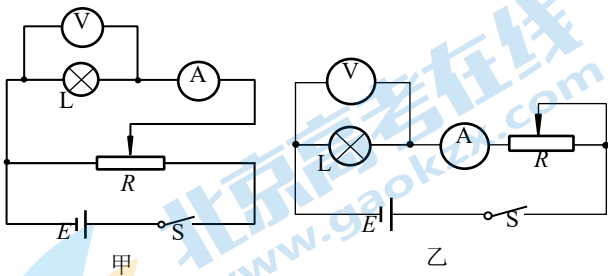


图 11

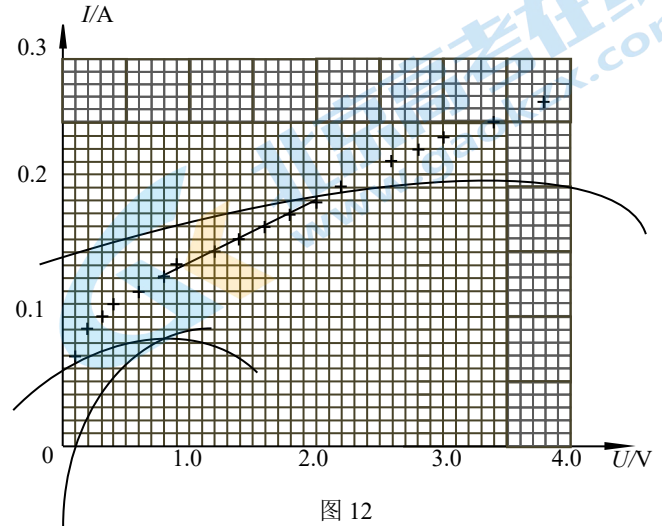
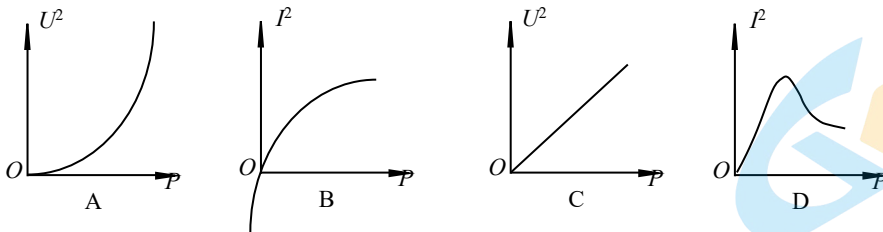


图 12

(2) (4分) 若实验中只提供了量程为 3V ，内阻为 3000Ω 的电压表 V_1 ，为了绘制完整的伏安特性曲线，需要将电压表 V_1 改装成量程为 4V 的电压表 V_2 ，则应将电压表 V_1 ___(选填“串联”或“并联”) 一个阻值为___ Ω 的定值电阻，才能实现改装的要求。

(3) (4分) 小组的同学们正确描绘出小灯泡的伏安特性曲线如图 12 所示，根据这个特性曲线，同学们对小灯泡的实际功率与其两端的电压的关系，或与通过其电流的关系，猜想出了如图 13 所示的关系图像，其中可能正确的是___。(选填选项下面的字母序号)



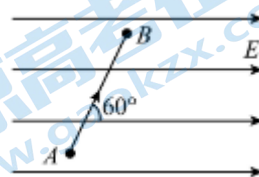
(4) (2分) 某同学将该小灯泡接在一个电动势为 3.0V 、内阻为 5.0Ω 的电源上，组成一个闭合电路，则此时该小灯泡实际功率约为___ W 。(保留 2 位有效数字)

二、计算题 (共 40 分)

17. (9分) 如图, 在场强大小为 $E=200\text{N/C}$ 的水平向右的匀强电场中, 将电荷量为 $q=2\times 10^{-3}\text{C}$ 的正点电荷由 A 点沿直线移至 B 点, AB 间的距离为 $L=20\text{cm}$, AB 方向与电场方向成 60° 角, 求: (1) 点电荷所受电场力的大小及方向 (画在图上);

(2) 在此过程中电场力做的功 W_{AB} ;

(3) A 、 B 两点间的电势差 U_{AB} .

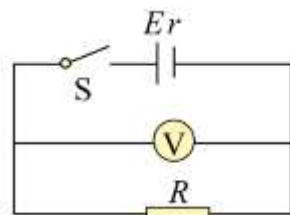


18. (9分) 如图所示的电路中, 电源内阻 $r=0.5\Omega$, 外电阻 $R=1\Omega$, 当开关 S 闭合后, 理想电压表的示数为 1V , 求:

(1) 通过 R 的电流;

(2) 电源的电动势 E ;

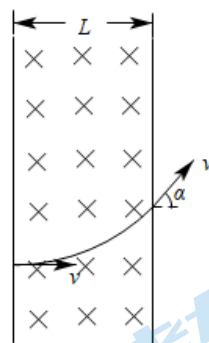
(3) 10s 内电源内部的非静电力移送多少库仑的电荷?



19. (10分) 如图所示, 一个宽度为 L 磁感应强度为 B 的匀强磁场, 磁场的方向垂直于纸面向里。有一个带电粒子以向右的速度 v 垂直于该磁场边界进入磁场, 穿出磁场时速度方向和进入时的方向夹角为 $\alpha = 30^\circ$ 。不计粒子的重力。求:

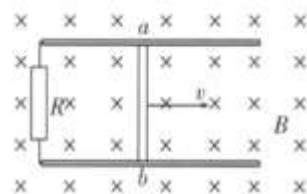
(1) 带电粒子的比荷 $\frac{q}{m}$;

(2) 带电粒子穿过磁场所用的时间 t 。



20. (12分) (1) 如图所示, 间距 $L=0.40\text{m}$ 的平行光滑金属导轨固定在绝缘水平面上, 导轨的一端连接阻值 $R=0.40\Omega$ 的电阻。导轨所在空间存在竖直向下的匀强磁场, 磁感应强度大小 $B=0.10\text{T}$ 。一根长度为 L 、电阻 $r=0.10\Omega$ 的导体棒 ab 放在导轨上, 导轨的电阻可忽略不计。现用一垂直于导体棒的水平拉力拉动导体棒使其沿导轨以 $v=5.0\text{m/s}$ 的速度向右匀速运动, 在运动过程中保持导体棒与导轨垂直且接触良好。空气阻力可忽略不计。求: (a) 通过导体棒的电流 I , 并说明通过导体棒的电流方向;

(b) 导体棒两端的电压大小 U , 并指出哪端电势高。

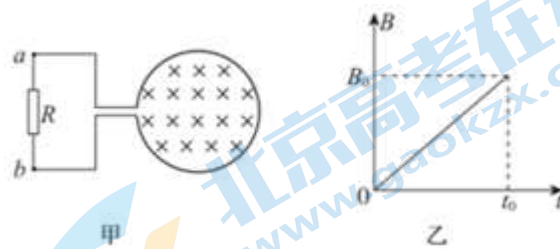


(2) 如图甲所示, 一个面积为 S , 阻值为 r 的圆形金属线圈与阻值为 $2r$ 的电阻 R 组成闭合回路。在线圈中存在垂直于线圈平面向里的匀强磁场, 磁感应强度 B 随时间 t 变化的关系如图乙所示,

图中 B_0 和 t_0 已知，导线电阻不计。在 $t = 0$ 至 $t = t_0$ 时间内，求：

(c) 感应电动势的大小 E ，及 ab 两点的电势高低；

(d) a 、 b 两点间的电势差 U_{ab} 。



参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	D	D	D	C	B	C	B	C	D	B	D	B	D	A

15. BAD (4分)

16. (1) 甲 (4分) (2) 串联 (2分) 1000 (2分)

(3) AB (4分, 有选错的不得分, 选对1个得2分) (4) 0.36~0.42 (2分)

17. (1) 点电荷所受电场力的大小 $F=qE$ 解得: $F=200 \times 2 \times 10^{-3} \text{N}=0.4\text{N}$;

(2) 电场力做的功 $W=qEL\cos 60^\circ$, 解得: $W=0.04\text{J}$;

(3) A、B 两点间的电势差 $U_{AB}=EL\cos 60^\circ$, 解得: $U_{AB}=20\text{V}$

18. (1) 由欧姆定律可得通过 R 的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{1}{1}\text{A}=1\text{A}$

(2) 由闭合电路欧姆定律可得电源的电动势 $E=I(R+r)=1 \times (1+0.5)\text{V}=1.5\text{V}$

(3) 10 s 内电源内部的非静电力移送的电荷为: $Q=I\Delta t=1\text{A} \times 10\text{s}=10\text{C}$

19. (1) 粒子在磁场中的运动轨迹如图所示:

由几何知识可知, 粒子的轨道半径: $r=\frac{L}{\sin \alpha}=\frac{L}{\sin 30^\circ}=2L$

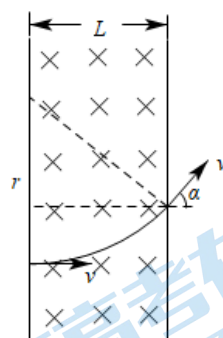
粒子在磁场中做匀速圆周运动, 洛伦兹力提供向心力,

由牛顿第二定律得: $qvB=m\frac{v^2}{r}$, 解得: $\frac{q}{m}=\frac{v}{2BL}$

(2) 粒子在磁场中转过的圆心角 $\theta=\alpha=30^\circ$

粒子在磁场中做匀速圆周运动的周期 $T=\frac{2\pi r}{v}=\frac{4\pi L}{v}$

粒子穿过磁场所用时间 $t=\frac{\theta}{360^\circ}T=\frac{30^\circ}{360^\circ} \times \frac{4\pi L}{v}=\frac{\pi L}{3v}$



20. (1) (a) 导体棒运动产生的感应电动势为: $E=BLv=0.10 \times 0.40 \times 5.0\text{V}=0.20\text{V}$;

根据右手定则可判断出, 导体棒上的电流方向为从 b 向 a

通过导体棒的电流: $I=\frac{E}{R+r}=\frac{0.2}{0.40+0.10}\text{A}=0.40\text{A}$;

(b) 导体棒两端的电压: $U=IR=0.40 \times 0.40\text{V}=0.16\text{V}$

根据右手定则可知 a 端电势高。

(2) (c) 根据法拉第电磁感应定律: $E=n\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$, 其中 $\Delta\Phi=B_0S$, $\Delta t=t_0$,

代入得到: $E=\frac{B_0S}{t_0}$

根据楞次定律可知, 电流方向由 a 到 b, a 点电势高;

(d) 根据闭合回路欧姆定律: $I=\frac{E}{R+r}$, 及 $U_{ab}=IR$, $R=2r$, 可得: $U_{ab}=\frac{2B_0S}{3t_0}$

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 50W+，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千场，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。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

