

高二物理

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,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 14 小题,在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题意的。

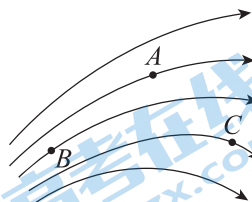
(每小题 3 分,共 42 分)

1. 干电池的电动势为 1.5 V ,这表示干电池

- A. 正、负极间的电压总是 1.5 V
- B. 每经过 1 s 的时间,非静电力做功是 1.5 J
- C. 每通过 1 C 的电荷量,把 1.5 J 的化学能转化为电能
- D. 每经过 1 s 的时间,将 1.5 J 的化学能转化为电能

2. 某一区域的电场线分布如图所示,A、B、C 是电场中的三个点,以下判断正确的是

- A. C 点电势最高
- B. C 点电场强度最大
- C. 负点电荷放在 A 点所受电场力沿 A 点的切线方向斜向上
- D. 同一点电荷放在 B 点所受电场力比放在 A 点时大



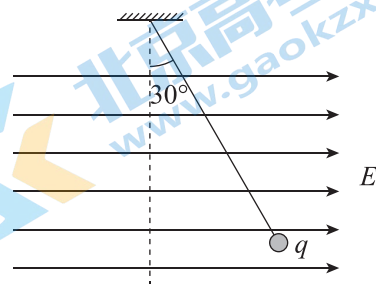
3. 一个电流表的满偏电流 $I_g = 1\text{ mA}$,内阻 $R_g = 500\ \Omega$,要把它改装成一个量程为 5 V 的电压表,应在电流表上

- A. 串联一个 $5\text{ k}\Omega$ 的电阻
- B. 并联一个 $5\text{ k}\Omega$ 的电阻
- C. 串联一个 $4.5\text{ k}\Omega$ 的电阻
- D. 并联一个 $4.5\text{ k}\Omega$ 的电阻

4. 在磁场中放入一通电导线,导线与磁场垂直,导线长为 1 cm ,电流为 0.5 A ,所受的安培力为 $5 \times 10^{-4}\text{ N}$,则

- A. 该位置的磁感应强度为 0.1 T
- B. 若将电流撤去,该位置的磁感应强度为零
- C. 若将通电导线跟磁场平行放置,导线所受安培力为 $5 \times 10^{-4}\text{ N}$
- D. 若将长为 2 cm 的通电导线跟磁场垂直放置,该导线所受安培力为 $5 \times 10^{-4}\text{ N}$

5. 如图所示,用一条绝缘轻绳悬挂一个带正电的小球,小球质量为 m ,所带电荷量为 q 。现加水平方向的匀强电场,平衡时绝缘绳与竖直方向夹角为 30° 。下列选项正确的是

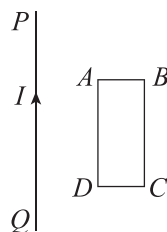


- A. 匀强电场的电场强度大小等于 $\frac{\sqrt{3}mg}{3q}$
- B. 小球受到的电场力大小等于 $\sqrt{3}mg$
- C. 匀强电场的电场强度大小等于 $\frac{\sqrt{3}q}{3mg}$
- D. 小球受到的拉力大小等于 $\sqrt{3}mg$
6. 在位于地球赤道地区的实验室中,一小磁针处于水平静止状态。若小磁针 N 极向西偏转,可知
- A. 一定是小磁针正西方向有一条形磁铁的 N 极靠近小磁针
- B. 一定是小磁针正西方向有一条形磁铁的 S 极靠近小磁针
- C. 可能是放置于与小磁针在同一条延长线上的导线中通有了电流
- D. 可能是放置于小磁针正上方的导线中通有了电流

7. 有一横截面积为 S 的铜导线,流经其中的电流为 I ,此时导线中自由电子定向移动的平均速率为 v 。设导线在单位体积内的自由电子数为 n ,电子的电荷量为 e 。则在 Δt 时间内

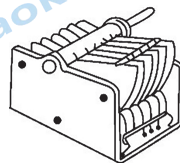
- A. 通过导线横截面的电荷量为 ne
- B. 通过导线横截面的电荷量为 $nevS$
- C. 通过导线横截面的自由电子数为 $\frac{I\Delta t}{e}$
- D. 通过导线横截面的自由电子数为 $\frac{I\Delta t}{Se}$

8. 如图所示,直导线 PQ 与矩形金属线框 $ABCD$ 位于同一竖直平面内, PQ 中通有如图所示(向上)方向的电流,在 PQ 中电流减小的过程中,下列选项正确的是



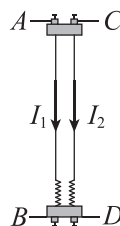
- A. 穿过线框的磁感线垂直纸面向外
- B. 线框中的磁通量不变
- C. AB 边感应电流的方向为 $B \rightarrow A$
- D. AB 边受到的安培力方向向上

9. 可变电容器由两组铝片组成, 固定的一组铝片叫定片, 可以转动的一组铝片叫动片, 其结构如图所示。电容器的电容 C 与影响因素之间的关系用 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$ 表示, 转动动片, 电容就随之改变。下列判断正确的是



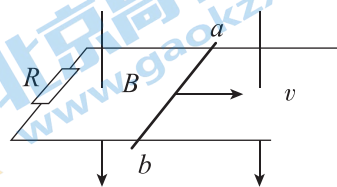
- A. 该可变电容器是靠改变极板间距离 d 来改变电容的
- B. 利用该电容器可制作测量角度的电容式传感器
- C. 该可变电容器是靠改变电介质的 ϵ_r 来改变电容的
- D. 动片完全旋出时电容最大, 完全旋入时电容最小

10. 两条平行的通电直导线 AB 、 CD 通过磁场发生相互作用, 电流方向如图所示。下列说法正确的是



- A. 两根导线之间将相互排斥
- B. I_1 产生的磁场在 CD 所在位置方向垂直纸面向里
- C. 将 AB 、 CD 中的电流同时反向后, 两根导线将相互排斥
- D. AB 受到的力是由 I_2 的磁场施加的

11. 如图所示, 两根光滑的平行金属导轨置于水平面内, 导轨间距为 l , 导轨间接有电阻 R , 阻值为 r 的金属棒 ab 与两导轨垂直并保持接触良好, 整个装置放在磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 磁场方向垂直于导轨平面向下。现使金属棒 ab 以速度 v 在磁场中匀速运动, 下列说法正确的是



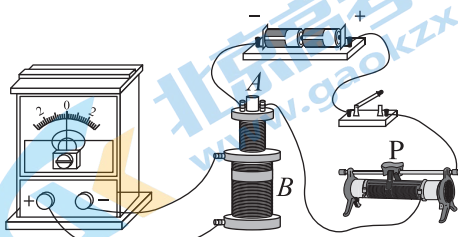
- A. 金属棒 ab 中的感应电流方向由 a 到 b
- B. 金属棒 ab 中的感应电流逐渐减小
- C. 金属棒 ab 所受的安培力的大小为 $\frac{B^2 l^2 v}{R}$
- D. 金属棒 ab 两端的电压为 $\frac{BlvR}{R+r}$

12. 在地面附近的某一区域有电场分布, 一带电小球从其中的 a 点运动到 b 点, 此过程中重力做功为 4 J , 静电力做功为 1 J , 克服空气阻力做功为 0.4 J , 小球在 a 点和 b 点的动能、重力势能、电势能、机械能分别用 E_{ka} 和 E_{kb} 、 E_{pa} 和 E_{pb} 、 E_{ea} 和 E_{eb} 、 E_{ma} 和 E_{mb} 表示, 下列关系正确的是

- A. $E_{kb} - E_{ka} = -4.6\text{ J}$
- B. $E_{pb} - E_{pa} = 4\text{ J}$
- C. $E_{eb} - E_{ea} = 1\text{ J}$
- D. $E_{mb} - E_{ma} = 0.6\text{ J}$

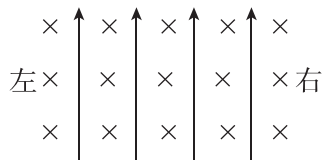
13. 用如图所示装置探究电磁感应现象,将电池组、滑动变阻器、带铁芯的线圈 A、线圈 B、电流计及开关按如图方式连接,下列说法中正确的是

- A. 只要开关是闭合的,电流计指针就会偏转
- B. 开关闭合后,线圈 A 插入或拔出都会引起电流计指针偏转
- C. 开关闭合后,若匀速移动滑动变阻器的滑片 P,电流计指针不会偏转
- D. 该装置是用来探究线圈 A 中感应电流产生条件的



14. 如图所示,空间某区域存在匀强电场和匀强磁场,电场方向竖直向上(与纸面平行),磁场方向垂直于纸面向里。三个带电的微粒 a、b、c 电荷量相等,质量分别为 m_a 、 m_b 、 m_c 。已知在该区域内,a 在纸面内做匀速圆周运动,b 在纸面内向右做匀速直线运动,c 在纸面内向左做匀速直线运动。下列选项正确的是

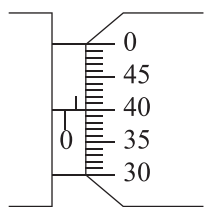
- A. a 一定带负电
- B. c 一定带正电
- C. 一定有 $m_a < m_b$
- D. 一定有 $m_a > m_c$



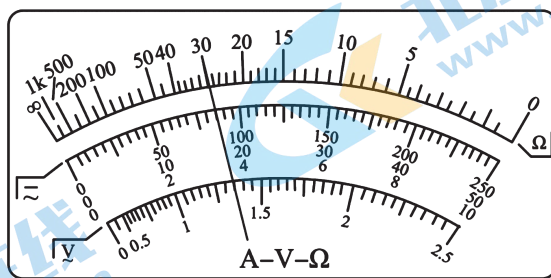
二、实验题(共 16 分)

15. (8 分)

(1) 在做测定金属电阻率的实验中,通过螺旋测微器测量金属丝的直径,如图甲所示,测量值为 _____ mm。



甲



乙

(2) 如图乙所示,用多用电表测电阻,将选择开关置于欧姆“ $\times 1$ ”挡位置,电表指针偏转如图所示,该电阻阻值为 _____ Ω ;若对应表针的这个位置,电阻值正确读数的数据值是 $3 \times 10^3 \Omega$,说明测量时选择开关置于欧姆“_____”挡位置;当选用量程为 250 mA 的电流挡测量电流时,若表针也指于图示位置,则所测电流为 _____ mA。

16. (8分)

某同学用伏安法测量由两节干电池串联组成的电池组的电动势 E 和内电阻 r , 所提供的器材有:

- A. 电压表 V : $0 \sim 3 \text{ V} \sim 15 \text{ V}$
- B. 电流表 A : $0 \sim 0.6 \text{ A} \sim 3 \text{ A}$
- C. 变阻器 R_1 : ($20 \Omega, 1 \text{ A}$)
- D. 变阻器 R_2 : ($1\ 000 \Omega, 0.1 \text{ A}$)
- E. 电阻箱 R : ($0 \sim 999.9 \Omega$)
- F. 开关和导线若干

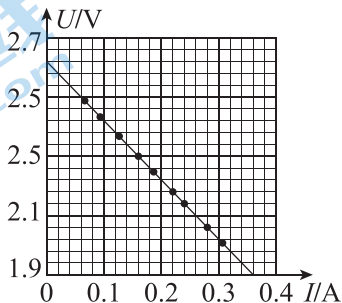
(1) 实验中电压表应选用的量程为 _____ (选填“ $0 \sim 3 \text{ V}$ ”或“ $0 \sim 15 \text{ V}$ ”), 电流表应选用的量程为 _____ (选填“ $0 \sim 0.6 \text{ A}$ ”或“ $0 \sim 3 \text{ A}$ ”), 变阻器应选用 _____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”);

(2) 根据实验要求在图甲的虚线框中画出实验电路图;



甲

(3) 调节滑动变阻器测得多组电压表和电流表的数据, 根据数据画出图像如图乙所示, 由图像知该电池组的电动势 $E =$ _____ V , 内电阻 $r =$ _____ Ω . (结果均保留 2 位有效数字)



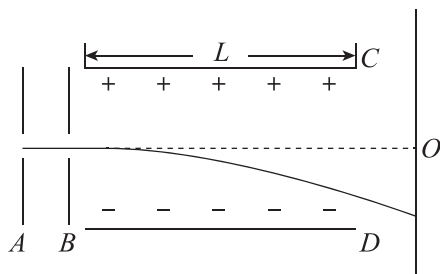
乙

三、论述、计算题(共 42 分)

解题要求:写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题,答案必须明确写出数值和单位。

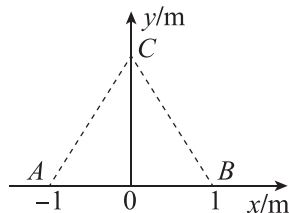
17. (10 分)如图所示,竖直放置的 A 、 B 与水平放置的 C 、 D 为两对正对的平行金属板, A 、 B 两板间电势差为 U , C 、 D 两板分别带正电和负电,两板间场强为 E , C 、 D 两板板长均为 L 。一质量为 m 、电荷量为 q 的带电粒子(不计重力)由静止开始经 A 、 B 加速后穿过 C 、 D 并发生偏转,最后打在荧光屏上。

- (1)请判断粒子带正电还是带负电;
- (2)求粒子离开 B 板时速度大小 v_B ;
- (3)求粒子刚穿过 C 、 D 时的竖直偏转位移 y 。



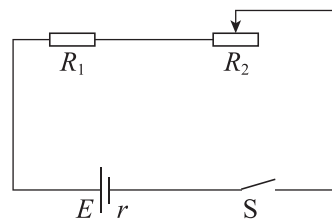
18. (10 分)真空中 xOy 平面直角坐标系上的 A 、 B 、 C 三点构成等边三角形,边长 $L = 2.0 \text{ m}$ 。将电荷量均为 $q = 4.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的两个正点电荷分别固定在 A 、 B 两点,如图所示。已知静电力常量 $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$,求:

- (1)两点电荷间库仑力的大小 F ;
- (2) C 点电场强度的大小 E_C 。



19. (10 分) 如图所示, 电源的电动势 $E=4\text{ V}$, 内阻 $r=2\ \Omega$, 定值电阻 $R_1=1\ \Omega$, 滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 $5\ \Omega$, 求:

- (1) 当滑动变阻器 R_2 的阻值为最大值时, 电路中的电流 I ;
- (2) 当滑动变阻器 R_2 的阻值为零时, 电阻 R_1 消耗的功率 P_1 (结果保留 2 位有效数字);
- (3) 说明当滑动变阻器的阻值为多大时, 电源的输出功率最大? 并求出最大功率值 P_m 。



20. (12分) 如图所示, 一个半径为 R 的不导电薄球壳均匀带正电, 电荷量为 Q 。它在球外某点产生场强的方向沿球心 O 与此点的连线向外。将它在空间某点产生场强的大小

用 E 表示, 则其电场强度在空间的分布可表示为: $E = \begin{cases} 0 & (r < R) \\ k \frac{Q}{r^2} & (r \geq R) \end{cases}$, 其中 r 为空间某

点到球心 O 的距离, k 为静电力常量。

(1) 在如图所示球壳外的一点 A 处放置一个带正电、电荷量为 q 的试探电荷, 已知点 A 到球心 O 的距离为 l , 求:

a. 试探电荷所受电场力的大小 F_A ;

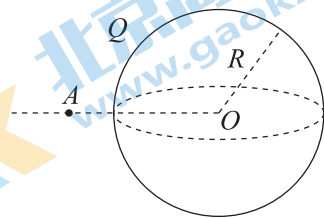
b. 若将该试探电荷从 A 点向远离球心的方向移动一段非常小的距离 ΔR , 求电势能的变化量 ΔE_p (球壳上电荷的分布不会发生变化)。

(2) 球壳表面上的电荷之间也有着相互作用的静电力, 因而球壳自身就具有能量, 称为静电能。已知半径为 R , 电荷量为 Q 的均匀带电薄球壳, 所具有的静电能的表达式为 $E_p = k \frac{Q^2}{2R}$ (以无穷远为电势零点)。

a. 请分析并说明带正电球壳表面单位面积上电荷所受电场力的方向;

b. 将球壳表面单位面积上电荷所受电场力的大小用 f 表示, 请根据电场力做功

与电势能变化的关系 $W = -\Delta E_p$, 推导出 $f = k \frac{Q^2}{8\pi R^4}$ 。



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