

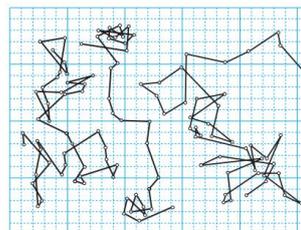
高二物理

(试卷满分为 100 分, 考试时间为 90 分钟)

一、单项选择题(本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。在每题给出的四个选项中, 只有一个选项正确。请将答案填涂在答题卡上)

1. 右图是用显微镜观察布朗运动时记录的图像, 则关于布朗运动, 下列说法正确的是

- A. 液体分子的无规则运动是布朗运动
- B. 温度越高, 布朗运动越明显
- C. 悬浮微粒的大小对布朗运动无影响
- D. 右图为悬浮微粒在这一段时间内的运动轨迹



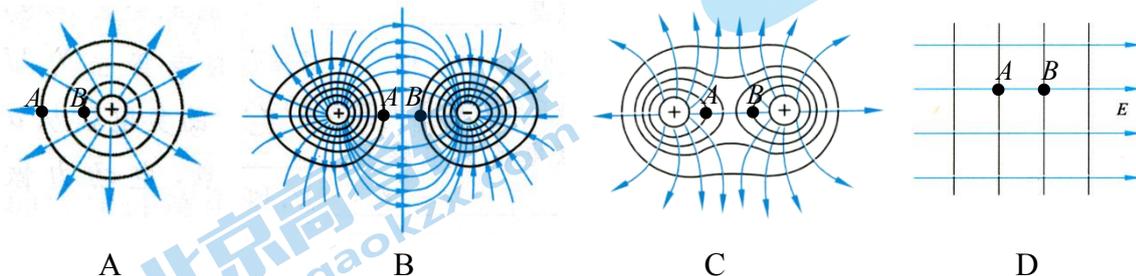
2. 关于温度和分子动能, 下列说法正确的是

- A. 物体的温度升高, 物体内部每个分子热运动的速率都增大
- B. 物体的温度越高, 其内部分子的平均动能就一定越大
- C. 15°C 的水蒸发成 15°C 的水蒸气后, 内能不变, 分子的平均动能也不变
- D. 达到热平衡的两个系统, 其内部分子的平均动能可以不同

3. 铅蓄电池的电动势为 2V, 内阻不为零, 以下说法中正确的是

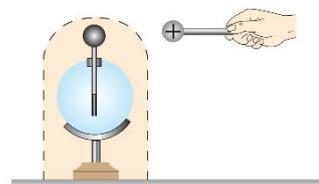
- A. 铅蓄电池每秒能把 2J 的化学能转变为电能
- B. 电路中每通过 1C 电量, 铅蓄电池对外输出的电能为 2J
- C. 电路中每通过 1C 电量, 铅蓄电池内部非静电力做功为 2J
- D. 该铅蓄电池把其他形式能转化为电能的本领比电动势为 1.5V 的干电池弱

4. 电场中有 A、B 两点, E_A 和 E_B 分别表示 A、B 两点的电场强度的大小, φ_A 和 φ_B 分别表示 A、B 两点的电势, 满足 $E_A=E_B$ 且 $\varphi_A=\varphi_B$ 的是



5. 如图用金属网把验电器罩起来, 使带电金属球靠近验电器, 下列有关此实验现象的描述或解释正确的是

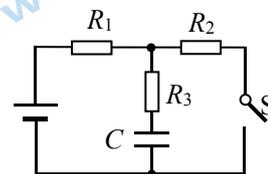
- A. 验电器的金属球因静电感应而带负电荷



- B. 验电器的金属箔片会因排斥而张开
 C. 整个金属网会因为静电感应而带负电荷
 D. 箔片不张开因为金属网内场强为 0

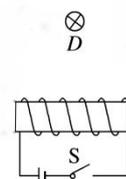
6. 在如图所示的电路中, S 断开, 电容器已经充电。现将 S 闭合, 则以下判断正确的是

- A. 电容器带电量将减少
 B. 电容器带电量将不变
 C. 电容器两极间电压将增大
 D. 电容器为断路, R_3 中始终无电流通过



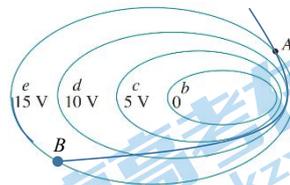
7. 如图所示, D 是置于通电螺线管正上方的一段通电直导线, 电流方向垂直于纸面向里。在开关 S 接通后, 关于导线 D 处磁场方向与导线所受安培力方向判断正确的是

- A. 磁场方向向右, 安培力方向向下
 B. 磁场方向向左, 安培力方向向上
 C. 磁场方向向上, 安培力方向向右
 D. 磁场方向向下, 安培力方向向左



8. 如图表示某电场等势面的分布情况, 一个粒子射入此电场中, 从 A 运动到 B 轨迹如图, 则下列说法错误的是

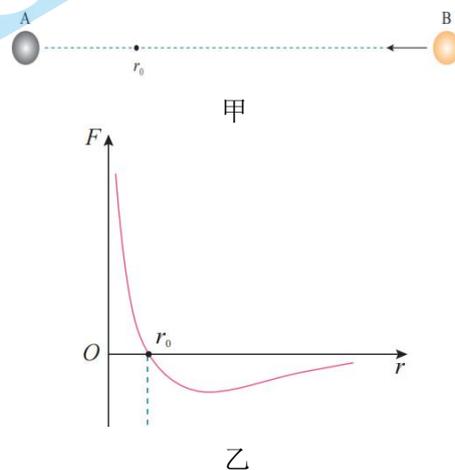
- A. 带电粒子一定带正电
 B. 粒子的电势能先增大后减小
 C. 粒子的动能先增大后减小
 D. 粒子的加速度先增大后减小



二、多项选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。在每题给出的四个选项中, 有多个选项正确, 漏选给 2 分, 错选 0 分。请将答案填涂在答题卡上)

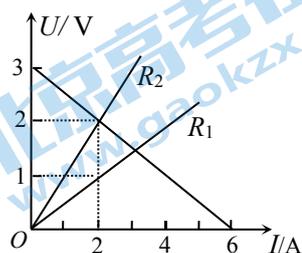
9. 如图甲所示, 让 A 分子不动, B 分子从无穷远处逐渐靠近 A 。两个分子间的作用力 F 随 r 的变化关系如图乙所示, 取无穷远处分子势能 $E_p=0$ 。在这个过程中, 关于分子间的作用力和分子势能说法正确的是

- A. 当分子间距离 $r > r_0$ 时, 分子间的作用力表现为引力
 B. 当分子间距离 $r > r_0$ 时, 分子间的作用力做正功, 分子势能减小
 C. 当分子间距离 $r=r_0$ 时, 分子间的作用力为 0, 分子势能也为 0
 D. 当分子间距离 $r < r_0$ 时, 分子间的作用力做负功, 分子势能增大



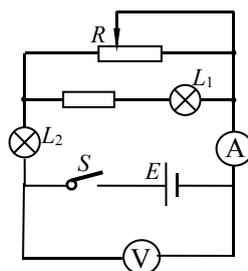
10. 某一电源的路端电压与电流的关系和电阻 R_1 、 R_2 的电压与电流的关系如图所示。用此电源分别电阻 R_1 、 R_2 组成电路。下列说法正确的是

- A. 将 R_1 接到电源两端时, 电源输出功率大
- B. 将 R_2 接到电源两端时, 电源输出功率大
- C. 将 R_1 接到电源两端时, 电源使用效率高
- D. 将 R_2 接到电源两端时, 电源使用效率高



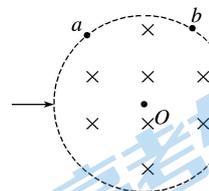
11. 按如图所示的电路连接各元件后, 闭合开关 S , L_1 、 L_2 两灯泡都能发光。不考虑灯丝电阻随电压的变化, 在保证灯泡安全的前提下, 当滑动变阻器的滑片向左移动时, 下列判断正确的是

- A. L_1 变暗, L_2 变亮
- B. L_1 变亮, L_2 变暗
- C. 电流表的示数 I 增大, 电压表的示数 U 减小
- D. 电压表示数的变化量 ΔU 与电流表示数的变化量 ΔI 的比值 $\frac{\Delta U}{\Delta I}$ 变小



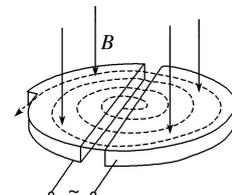
12. 如图所示的圆形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场, 同一粒子先后以不同速率从同一点正对圆心 O 射入磁场, 分别从 a 、 b 两点射出, 下列说法正确的是

- A. a 点射出的粒子运动半径较小
- B. a 点射出的粒子速率较大
- C. b 点射出的粒子运动时间较长
- D. b 点射出的粒子速度方向反向延长线过 O 点



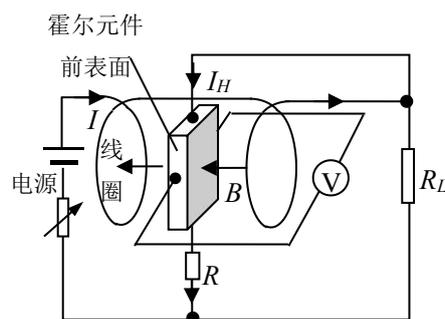
13. 回旋加速器的工作原理如图所示。D 形盒半径为 R , 盒内匀强磁场的磁感应强度为 B , 设氦核的电荷量为 q , 质量为 m , 不考虑相对论效应, 下列说法正确的是

- A. 氦核从磁场中获得能量
- B. 交变电源的周期为 $\frac{2\pi m}{qB}$
- C. 氦核加速后的最大速度与加速电场的电压无关
- D. 氦核在回旋加速器内的加速次数与加速电压有关



14. 如图所示, 导电物质为电子的霍尔元件位于两串联线圈之间, 线圈中电流为 I , 线圈间产生匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 方向垂直于霍尔元件的侧面向左, 此时通过霍尔元件的电流为 I_H , 电流方向向下, 与其前后表面相连的电压表测出的霍尔电压 U_H 满足:

$$U_H = k \frac{I_H B}{d}, \text{ 式中 } k \text{ 为霍尔系数, } d \text{ 为霍尔元件两侧}$$

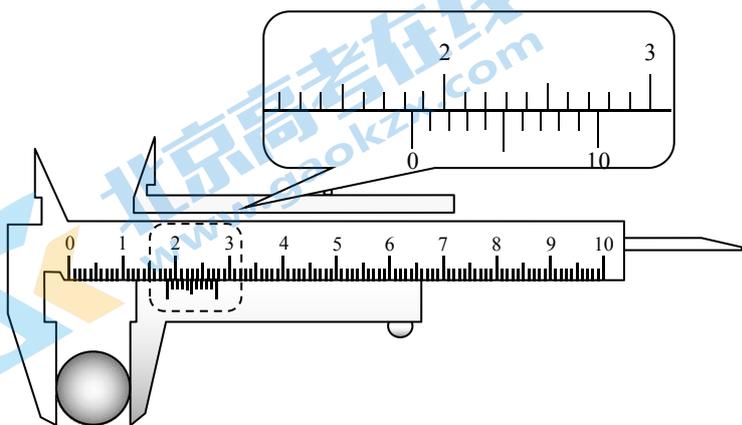


面间的距离，则

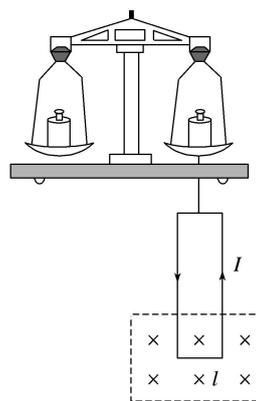
- A. 霍尔元件中电流方向向下，电子定向移动的方向向上
- B. 霍尔元件中定向移动的电子受到的洛伦兹力方向向外
- C. 霍尔元件前表面的电势高于后表面电势
- D. 若电源的正负极对调，电压表将反偏

三、填空题（本大题共 3 小题，共 20 分。请将答案填涂在答题卡上）

15. 用 10 分度的游标卡尺测量小球的直径，测量的示数如图所示，读出小球直径 d 的值为_____mm。



15 题图



16 题图

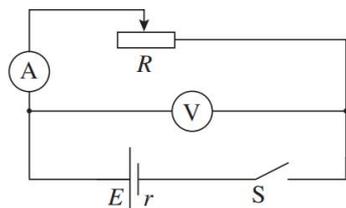
16. 如图所示为电流天平，可以用来测量匀强磁场的磁感应强度。它的右臂挂着矩形线圈，匝数为 n ，线圈的水平边长为 l ，处于匀强磁场内，磁感应强度 B 的方向与线圈平面垂直。当线圈中通过电流 I 时，调节砝码使两臂达到平衡。此时线圈受到的安培力大小为_____。然后使电流反向，大小不变。这时需要在左盘中增加质量为 m 的砝码，才能使两臂再达到新的平衡，此时线圈受到的安培力方向_____（填“向上”或“向下”）。重力加速度 g 。根据上述条件得磁感应强度为_____。

17. 某同学欲测量一蓄电池的电动势和内阻。已知该蓄电池的（电动势 E 约为 2.0 V ，内阻约为 0.1Ω ）、开关和导线若干，以及下列器材：

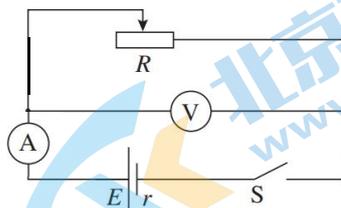
- A. 电流表（量程 $0\sim 3\text{ A}$ ，内阻约 0.025Ω ）
- B. 电流表（量程 $0\sim 0.6\text{ A}$ ，内阻约 0.125Ω ）
- C. 电压表（量程 $0\sim 3\text{ V}$ ，内阻约 $3\text{ k}\Omega$ ）
- D. 电压表（量程 $0\sim 15\text{ V}$ ，内阻约 $15\text{ k}\Omega$ ）
- E. 滑动变阻器（ $0\sim 20\Omega$ ，额定电流 2 A ）
- F. 滑动变阻器（ $0\sim 100\Omega$ ，额定电流 1 A ）

①为提高测量精度减小误差，且便于操作，在实验中电流表应选_____，电压表应该选择_____，滑动变阻器应选_____（选填器材前的字母）。

②用伏安法测电源电动势和内阻时，有以下两种连接方式。对于这个蓄电池为减小实验误差，应采用图_____的连接方式。



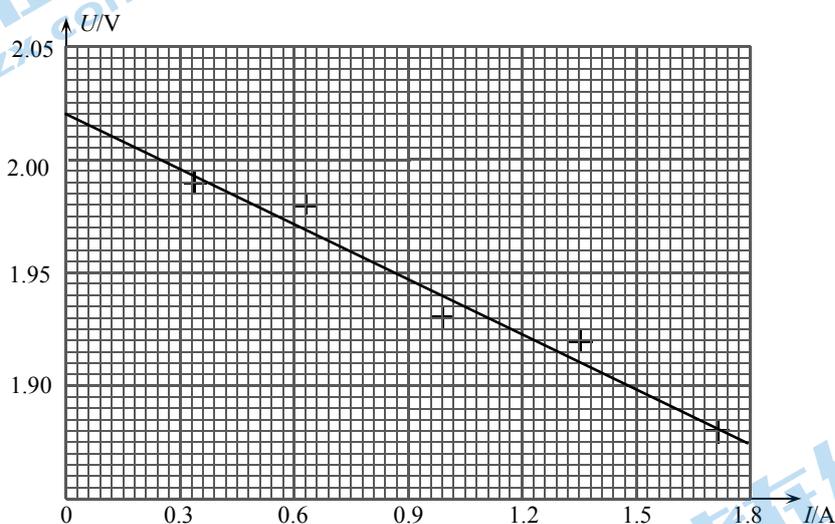
甲



乙

③实验时，他调整滑动变阻器共测得 5 组电流和电压的数据，如左表。根据数据做出蓄电池的 $U-I$ 图像，如右图所示。则该蓄电池的电动势为_____V，内阻为_____ Ω （结果均保留小数点后两位）。

序号	电压表读数 U/V	电流表读数 I/A
1	1.88	1.72
2	1.92	1.35
3	1.93	0.98
4	1.98	0.63
5	1.99	0.34



④若不计实验中的偶然误差，则下列说法正确的是_____。

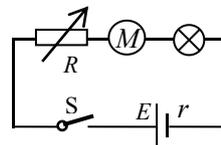
- A. 由于电压表分流作用，导致电流表测量值偏小，电动势的测量值偏小
- B. 由于电压表分流作用，导致电流表测量值偏小，内阻的测量值偏小
- C. 由于电流表分压作用，导致电压表测量值偏小，电动势的测量值偏小
- D. 由于电流表分压作用，导致电压表测量值偏小，内阻的测量值偏大

⑤小贾同学仍用上述电路测量一个水果电池的电动势和内阻，闭合开关后发现，电流表、电压表指针都几乎不发生偏转。试分析可能的原因？

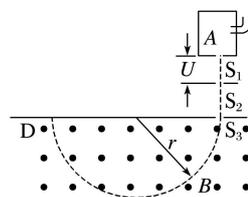
四、 计算题（本大题共 4 小题，每小题 3 分，共 32 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，画出相应的示意图。只写出最后答案的不能得分。）

18. （6 分）如图所示，电源电动势 $E=14\text{V}$ ，内电阻 $r=1\Omega$ ，电灯规格为“ $2\text{V } 4\text{W}$ ”，电动机线圈的电阻为 $R_0=0.5\Omega$ 。闭合开关 S ，当可变电阻 $R=1\Omega$ 时，电灯和电动机都正常工作，求：

- (1) 电动机消耗的电功率；
- (2) 电动机的输出功率；
- (3) 整个闭合电路工作 1min 消耗的电能。

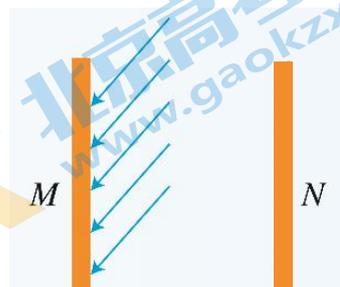


19. （6 分）质谱仪是测量带电粒子的质量和分析同位素的重要工具。如图所示，一带电粒子 a 从容器下方的小孔 S_1 飘入电势差为 U 的加速电场，然后经 S_3 沿着与磁场方向垂直的方向进入磁感应强度为 B 的匀强磁场中，最后打在照相底片 D 上，测得该粒子在磁场中运动的轨道半径为 r 。



- (1) 求带电粒子 a 的比荷 $\frac{q}{m}$
- (2) 现有另一个粒子 b ，其比荷为带电粒子 a 的二倍。仍从小孔 S_1 飘入同一装置中。求粒子 b 在磁场中运动的轨道半径。

20. （10 分）某种金属极板 M 受到某种紫外线照射时会不停地发射电子，假设射出的电子都垂直于极板 M ，每个电子发射时的动能均是 E_k 。另一个金属板 N 与 M 正对放置，两极板组成一个电容器，电容为 C 。从 M 射出的电子会累积在 N 上，在两极板间形成匀强电场。已知电子的质量为 m ，电荷量为 $-e$ ，重力加速度为 g ，不计电子的重力，求：



(1) 随着电子在 N 极板上累积，两极板间的电场强度逐渐增大，求 M 、 N 极板间的最大电压和 N 极板上最大电荷量；

(2) M 、 N 两极板的长度和极板间距均为 d ，极板达到最大电荷量之后，停止照射。

a. 若一电子从 N 板上端以平行于 N 板向下的速度 v_0 射入电场，为了使得电子恰好能够从 M 板下边缘飞出，则电子的初速度 v_0 应该为多少？

b. 若将一个质量为 m_0 的带电小球从 N 板上端静止释放，发现它恰好通过 M 板下端，则带电小球所带的电荷量是多少？

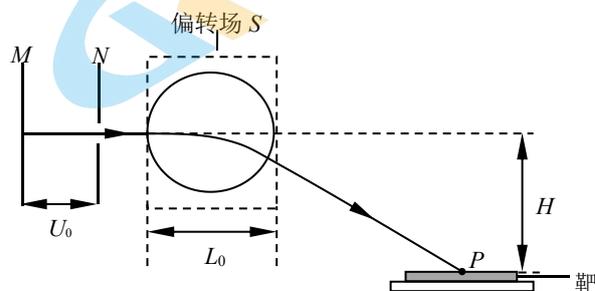
21. (10 分) 如图甲中 M 、 N 之间有一电子束的加速电场，虚线框内存在匀强场，利用场来控制电子的运动。经调节后电子从静止开始沿带箭头的实线所示的方向前进，打到水平圆形靶台上的中心点 P 。已知电子的质量为 m ，带电荷量为 e ， MN 两端的电压为 U_0 ， MN 中电子束距离靶台竖直高度为 H ，忽略电子的重力影响，不考虑电子间的相互作用及电子进入加速电场时的初速度，不计空气阻力。

(1) 求电子刚进入偏转场时的速度大小；

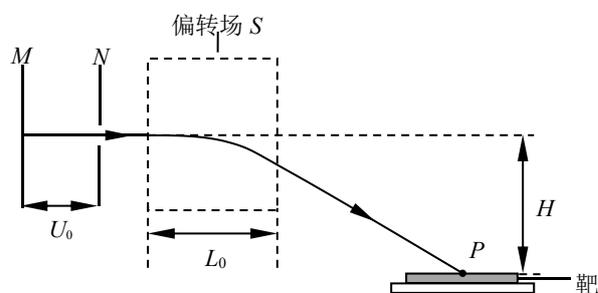
(2) 若偏转场 S 为垂直纸面的匀强磁场，且磁场区域为一个圆柱形磁场，直径为 L_0 。从加速场出来的电子正对圆形磁场的圆心射入，要实现电子束射出偏转场 S 时速度方向与水平方向夹角为 θ ，求匀强磁场的磁感应强度 B 的大小和方向；

(3) 若偏转场 S 为一矩形竖直向上的匀强电场，区域水平宽度为 L_0 ，竖直高度足够长，当偏转电场强度为 E 时电子恰好能击中靶台 P 点。靶台为一圆形区域，直径为 d 。而仪器实际工作时，电压 U_0 会随时间小幅波动，即加速电压为 $U=U_0 \pm \Delta U$ 。电子通过加速电场时电场可以认为是恒定的。

在此情况下，为使电子均能击中靶台，求电压的波动 ΔU 。



图甲



图乙

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