

2017-2018 学年上期期中试卷

高二物理 (时间:90 分钟, 满分:100 分)

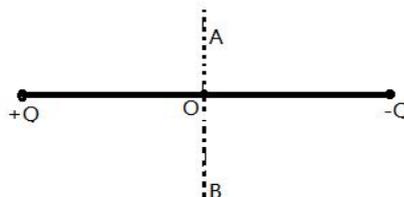
一、选择题 (本大题共 12 小题每小题 4 分共 48 分, 每小题给出的四个选项中, 第 1-8 题只有一项符合题目要求, 第 9-12 题有多项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错或不答的得 0 分)

1、物理学家通过对实验的深入观察和研究, 获得正确的科学认知, 推动物理学的发展, 物理学的许多发明创造广泛应用于社会生产和生活中, 下列说法正确的是 ()

- A、静电复印、静电喷漆和静电植绒都应用了静电屏蔽的原理
- B、燃气灶中的电子点火器应用了尖端放电原理
- C、安培提出了场的概念并引入磁场线描述磁场
- D、奥斯特提出的分子电流假说可以解释铁棒被磁化的原因

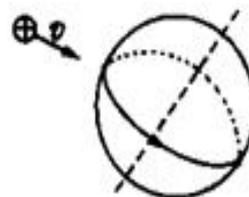
2. 如图所示, 真空中固定两个等量的正、负点电荷, 0 点为两点电荷连线中点。过 0 点的中垂线上有关于 0 点对称的 A、B 两点, 关于电场强度和电势的判断, 正确的是

- A. A、O、B 三点电场强度相同
- B. A、O、B 三点电势相同
- C. O 点电场强度为零
- D. O 点电势大于 A、B 两点电势



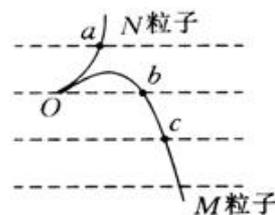
3、地球的周围存在地磁场, 能有效地改变射向地球的宇宙射线的方向, 使它们不能到达地面, 从而保护地球上的生命。假设有一束带正电的宇宙射线粒子垂直于地面向赤道射来 (如图, 地球由西向东转, 虚线表示地球自转轴, 上方为地理北极), 不考虑粒子受到的其他力的作用, 只在地磁场的作用下, 粒子在进入地球周围的空间时, 其偏转方向以及速度的大小变化情况是 ()

- A、相对于预定地点向东偏转, 速度变大
- B、相对于预定地点向西偏转, 速度变大
- C、相对于预定地点向东偏转, 速度大小不变
- D、相对于预定地点向西偏转, 速度大小不变



4. 如图所示, 图中虚线为匀强电场中与场强方向垂的等间距平行直线, 两个粒子 M、N 质量相等, 所带电荷的绝对值也相簿。现将 M、N 从虚线上的 O 点以相同速率射出, 两粒子在电场中运动的轨迹分别如图中两条实线所示, 点 a、b、c 为实线与虚线的交点, 已知 O 点电势高于 c 点。若不计重力, 则

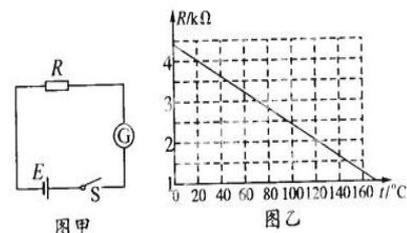
- A. M 带负电荷, N 带正电荷
- B. N 在 a 点的速率小于 M 在 c 点的速率
- C. N 从 O 点运动至 a 点的过程中克服电场力做功
- D. M 从 O 点运动至 b 点的过程中, 电场力对它做的功等于零



5、如图甲所示为某装置中的传感器工作原理图, 已知电源的电动势 $E=9.0V$, 内阻

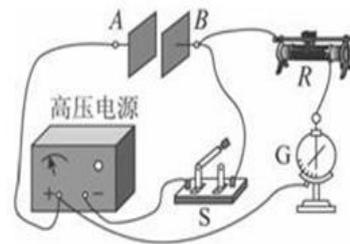
不计 G 为灵敏电流表, 其内阻 R_g 保持不变; R 为热敏电阻, 其阻值随温度的变化关系如图乙所示, 闭合开关 S , 当 R 的温度等于 20°C 时电流表示数 $I_1=2\text{mA}$; 当电流表的示数 $I_2=3.6\text{mA}$ 时, 热敏电阻的温度是 ()

- A. 30°C B. 80°C
C. 100°C D. 120°C



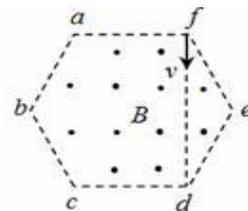
6、如图所示, A 、 B 是平行板电容器的两个金属板, G 为静电计, 开始时开关 s 闭合, 静电指针张开一定角度, 不考虑静电计引起的电荷量变化, 为了使指针张开角度增大些, 下列采取的措施可行的是 ()

- A、保持开关 s 闭合, 将 A 、 B 两极板分开些
B、保持开关 s 闭合, 将变阻器滑动触头向右移动
C、断开开关 S 后, 将 A 、 B 内极板分开些
D、断开开关 S 后, 将 A 、 B 内极板靠近些



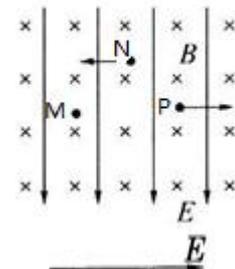
7、如图所示, 正六边形 $abcdef$ 区域内有垂直于纸面的匀强磁场。一带正电粒子从 f 点沿 fd 方向射入磁场区域, 当速度大小为 V_b 时, 从 b 点离开磁场, 在磁场中运动的时间为 t_b , 当速度大小为 V_c 时, 从 c 点离开磁场, 在磁场中运动的时间为 t_c , 不计粒子重力, 则 ()

- A. $V_b:V_c=1:2$, $t_b:t_c=2:1$
B. $V_b:V_c=2:1$, $t_b:t_c=1:2$
C. $V_b:V_c=2:1$, $t_b:t_c=2:1$
D. $V_b:V_c=1:2$, $t_b:t_c=1:2$



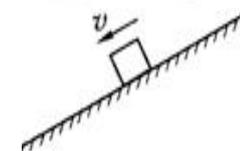
8、如图所示, 匀电场 E 竖直向下, 匀强磁场 B 垂直纸面向里。现有三个带有等量同种电荷的油滴 M 、 N 、 P , 若将它们分别置入该区域内, 油滴 M 保持静止, 油滴 N 能水平向左匀速运动, 油滴 P 能水平向右匀速运动, 不考虑空气阻力, 不考虑电荷间的相互作用, 则三个油滴重力的大小关系是 ()

- A. $G_M > G_N > G_P$ B. $G_P > G_N > G_M$
C. $G_N > G_M > G_P$ D. $G_P > G_M > G_N$



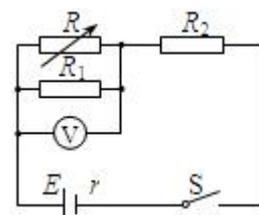
9、如图所示, 在绝缘的斜面上方存在着沿水平向右的匀强电场, 斜面上的带电金属块沿斜面滑下, 已知在金属块滑下的过程中动能增加了 12J , 金属块克服摩擦力做功 8J , 重力做功 24J , 则以下判断正确的是 ()

- A. 金属块克服电场力做功 8J , B. 金属块带正电荷
C. 金属块的机械能减少 12J D. 金属块的电势能减少 4J



10、如图所示的电路, 电源有内阻, 闭合开关 S , 调节可变电阻 R 的阻值, 使电压表 V 的示数增大 ΔU , 在这个过程中 ()

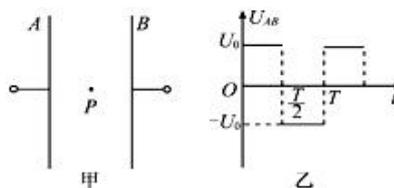
- A. 通过电阻 R_1 的电流增加
B. 电阻 R_2 两端的电压减小, 减少量小于 ΔU



- C. 通过电阻 R2 的电流减小
D. 电源的输出功率一定增大

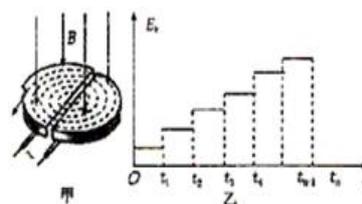
11、如图甲所示，两平行正对的金属板 A、B 间加有如图乙所示的交变电压，一个重力可忽略不计的带正电粒子被固定在两板的正中间 P 处，若在 t_0 时刻释放该粒子，并最终打在 B 板上，则与可能的时刻是（ ）

- A. $t_0=0$ B. $t_0=\frac{T}{2}$
C. $t_0=\frac{5T}{8}$ D. $t_0=\frac{7T}{8}$



12、1930 年劳伦斯制成了世界上第一台回旋加速器其原理如图甲所示，其核心部分是分别与高频交流电极相连接的两个 D 形金属盒，两盒间的狭缝中形成的周期性变化的电场，使粒子在通过狭缝时都能得到加速，两 D 形金属盒处于垂直于盒底的匀强磁场中，带电粒子在磁场中运动的动能 E_k 随时间 t 的变化规律如图乙所示，若忽略带电粒子在电场中的加速时间，则下列判断中正确的是（ ）

- A. 频电源的变化周期应该等于 $t_n - t_{n-1}$
B. 强磁场的磁感应强度越大，则粒子获得的最大动能越大
C. 子加速次数越多，粒子最大动能一定越大
D. 形金属盒的半径越大，则粒子获得的最大动能越大

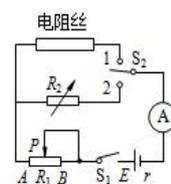
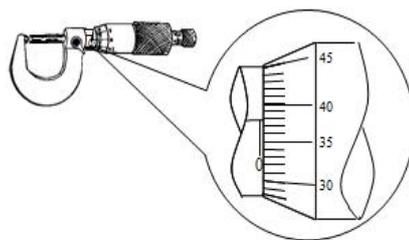


二. 实验题(本题共 2 小题, 共 14 分, 按题目要求解答。)

13. 某学习小组通过实验测量一根长度为 L 的电阻丝的电阻率

(1) 由图甲可知电阻丝的直径 $D=$ _____ mm。

(2) 将如下实验操作补充完整: 按图乙连接电路, 将滑动变阻器 R_1 的滑片 P 置于 B 端; 将 S_2 拨向接点 1, 闭合 S_1 , 调节 R_1 , 使电流表示为 I_0 ; 将电阻箱的阻值调至最大, S_2 拨向接点 2, _____, 使电



流表示数仍为 I_0 , 记录此时电阻箱的示数为 R_2 。

(3) 此电阻丝的电阻率的表达式 $\rho=$ _____ (用已知量和所测物理量的字母表示)

14. 某同学将铜片和锌片插入水果中制成一个“水果电池”，该同学利用下列所给器材测量该“水果电池”的电动势 E 和内阻 r 。

- 电流表 A1(量程 0.6A, 内阻约 $1\ \Omega$) 电流表 A2(量程 20mA, 内阻约 $50\ \Omega$)
电压表 V1(量程 4V, 内阻约 $4k\ \Omega$) 电压表 V2(量程 15V, 内阻 $15k\ \Omega$)
滑动变阻器 R_1 ($0\sim 10\ \Omega$) 滑动变阻器 R_2 ($0\sim 1000\ \Omega$)

待测水果电池(电动势 E 约为 4V, 内阻 r 约为 $200\ \Omega$) 开关 S , 导线若干

(1) 为尽量减小实验的误差, 实验中电流表选择 _____; 电压表选择 _____; 滑动

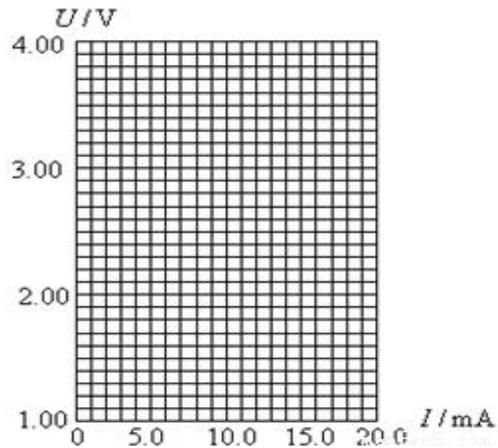
变阻器选_____ (填写字母代号。)

(2) 请在虚线方框中画出实验电路图;

(3) 该同学实验中记录的 6 组对应的数据如下表, 试根据表中数据在图中描点画出 U-I 图线; 由图线可得, “水果电池” 的电动势 $E=$ _____ v, 内电阻 $r=$ _____ Ω (计算结果保留 3 位有效数字)

I/mA	4.0	5.0	8.0	10.0	12.0	14.0
U/V	3.04	2.85	2.30	1.90	1.50	1.14

(4) 实验测得的“水果电池”的电动势和内阻与真实值相比, $E_{\text{测}}$ _____ $E_{\text{真}}$
 $r_{\text{测}}$ _____ $r_{\text{真}}$ (选填“大于”、“小于”或等于”)。

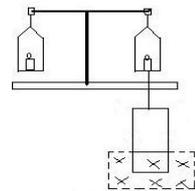


三、计算题(本题共 4 小题, 共 38 分。解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤只写出最后答案的不能得分, 有数值计算的题, 答案中必须写出数值和单位。)

15. 如图所示为电流天平, 可用老测量磁场的磁感应强度。天平的右臂上挂有一匝数为 $n=9$ 的矩形线圈, 线圈的水平边长 $=10.0\text{cm}$, 线圈下端悬在匀强磁场中, 磁场方向垂直纸面向里, 当线圈中通有 $I=0.10\text{A}$ 的电流时, 调节砝码使两臂达到平衡。然后使电流反向, 大小不变, 这时需要在左盘中增加质量 $m=3.6\text{g}$ 的砝码, 才能使两臂再次达到平衡。

求: (1) 判断未增加 m 时, 天平平衡时线圈中的电流方向为顺时针还是逆时针?

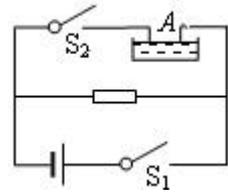
(2) 磁感应强度的大小



16. 如图所示, 电解槽 A 和电炉 B 并联后接到电源上, 电源内阻 $r=1\Omega$, 电炉电阻 $R=19\Omega$, 电解槽电阻 $r'=0.5\Omega$. 当 S_1 闭合, S_2 断开时, 电炉消耗的功率为 $P_1=684\text{W}$; S_1 、 S_2 都闭合时, 电炉消耗功率为 $P_2=475\text{W}$ (电炉电阻可看作不变).

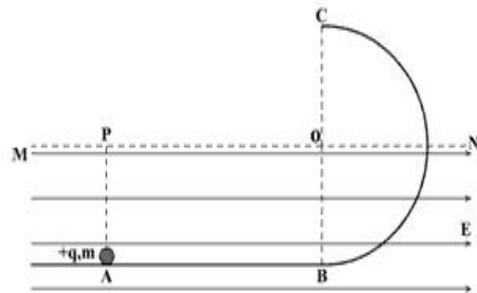
试求: (1) S_1 、 S_2 闭合时, 流过电解槽的电流大小:

(2) S_1 、 S_2 闭合时, 电解槽中电能转化成化学能的功率



17、如图所示, 光滑水平轨道与半径为 R 的光滑竖直半圆轨道在 B 点平滑连接. 在过圆心 O 的水平界面 MN 的下方分布有水平向右的匀强电场. 现有一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电小球在水平轨道上的 A 点由静止释放, 小球运动到 C 点离开半圆轨道后, 经界面 MN 上的 P 点进入电场 (P 点恰好在 A 点正上方, 小球可视为质点, 小球运动到 C 点之前所带电荷量保持不变, 经过 C 点后所带电荷量立即变为零) 已知 A 、 B 两点间的距离为 $2R$, 重力加速度为 g 在上述运动过程中, 求:

- (1) 电场强度 E 的大小
- (2) 小球在半圆轨道上运动时的最大速率。(计算结果用根号表示)



18. 如图所示, 在平面直角坐标 xOy 内, 第 I 象限有沿 $-y$ 方向的匀强电场, 第 IV 象限有垂直于纸面向外的匀强磁场, 现有一质量为 m 、带电量为 $+q$ 的粒子 (重力不计) 以初速度 v_0 沿 $-x$ 方向从坐标为 $(3L, L)$ 的 P 点开始运动, 接着进入磁场后由坐标原点 O 射出, 射出时速度方向与 y 轴方向夹角为 45° 。

- 求 (1) 粒子从 O 点射出时的速度 v
- (2) 电场强度 E 的大小
- (3) 粒子从 P 点运动到 O 点所用的时间。

