

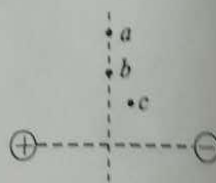
贺州市 2018 ~ 2019 学年度上学期高二年级期末质量检测试卷

物理

一、单选题 (每小题 4 分, 共 32 分; 每题只有一个选项正确)

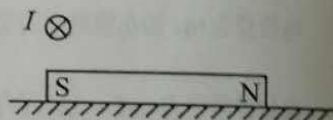
1. 如图所示有两个固定的等量异种点电荷, a、b 是它们连线的中垂线上两个位置, c 是它们产生的电场中另一位置, 以无穷远处为电势的零点, 则下列说法中正确的是

- A. b 点的电势比 a 点电势高
- B. c 点电势为负值
- C. a、b 两点场强相同
- D. 将一正电荷从 b 点移到 c 点电场力做负功



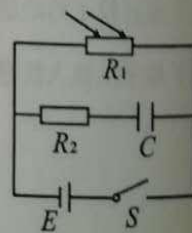
2. 如图所示, 条形磁铁静止放在粗糙水平桌面上, 当在其左上方放一电流方向垂直纸面向里的通电直导线后, 则有关磁铁受到的摩擦力和弹力的说法正确的是

- A. 摩擦力为零
- B. 摩擦力方向向左
- C. 弹力保持不变
- D. 弹力减小



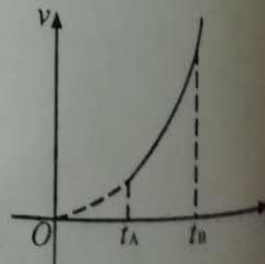
3. 如图所示的电路, R_1 是阻值随光照强度增大而减小的光敏电阻, R_2 是定值电阻, 电源内阻不能忽略。闭合开关 S, 当 R_1 上的光照强度增大时, 下列有关电路的分析, 说法正确的是

- A. 通过 R_1 的电流增大
- B. 电容器所带电荷量增加
- C. 电源的输出功率减小
- D. 电源的效率增大



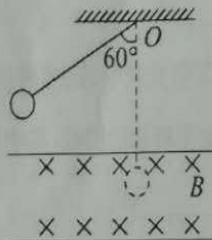
4. 一带电粒子在电场中仅在电场力作用下, 从 A 点运动到 B 点, 速度大小随时间变化的图象如图所示, t_A 、 t_B 分别是带电粒子在 A、B 两点对应的时刻, 则下列说法中正确的是

- A. A 处的场强一定大于 B 处的场强
- B. A 处的电势一定高于 B 处的电势
- C. 带电粒子在 A 处的电势能一定小于 B 处的电势能
- D. 带电粒子从 A 到 B 的过程中, 电场力一定对电荷做正功



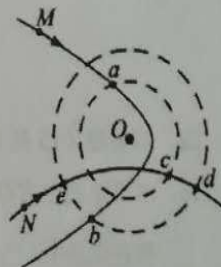
5. 如图所示，一带电塑料小球质量为 m ，用线悬挂于 O 点，并在竖直平面内摆动，最大摆角为 60° ，水平磁场垂直于小球摆动的平面。当小球自左方摆到最低点时，悬线上的张力恰为零，若不考虑空气阻力，则

- A. 小球一定带负电
 B. 小球自右方摆到最低点时悬线上的张力也为零
 C. 小球摆动时由于洛伦兹力、绳的拉力不做功，小球摆动过程中机械能守恒
 D. 小球摆动过程中机械能减小



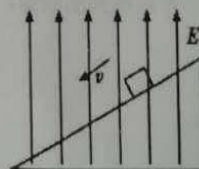
6. 如图所示，一带正电的点电荷固定于 O 点，两虚线圆均以 O 为圆心，两实线分别为带电粒子 M 和 N 先后在电场中运动的轨迹， a 、 b 、 c 、 d 、 e 为轨迹和虚线圆的交点。不计重力。下列说法错误的是

- A. M 带负电荷， N 带正电荷
 B. M 在 b 点的动能小于它在 a 点的动能
 C. N 在 d 点的电势能等于它在 e 点的电势能
 D. N 在从 c 点运动到 d 点的过程中克服电场力做功



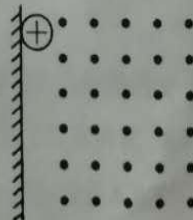
7. 如图所示，绝缘的斜面处在一个竖直向上的匀强电场中，一带电金属块沿斜面由静止开始滑到底端，已知在金属块下滑的过程中动能增加了 0.3J ，重力做功 1.5J ，电势能增加 0.5J ，则以下说法正确的是

- A. 金属块带负电荷
 B. 金属块下滑过程中电场力做功 0.5J
 C. 金属块下滑过程中克服摩擦力做功 0.7J
 D. 金属块下滑过程中的机械能减少 1.4J



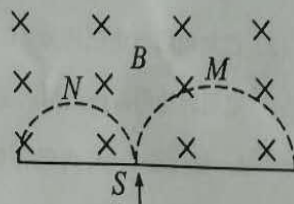
8. 如图所示，一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的小球，放在水平方向的匀强磁场中，磁感应强度为 B ，让小球沿着竖直墙壁由静止下滑，已知动摩擦因数为 μ ，下列说法正确的是

- A. 小球所受的力有 3 个
 B. 尽管小球受到磁场力的作用，但磁场力不变
 C. 小球下滑的最大速度为 $\frac{mg}{\mu q B}$
 D. 小球下滑时先加速后减速



二、多选题 (每小题 4 分, 共 16 分; 每小题有多个选项正确, 全选对得 4 分, 选不全得 2 分, 选错或不选得 0 分)

9. 如图所示以实线为理想边界, 上方是垂直纸面向里的匀强磁场。质量和电荷量都相等的带电粒子 M 和 N, 以不同的速率经小孔 S 垂直边界和磁场进入匀强磁场, 轨迹如图虚线所示, 下列表述正确的是

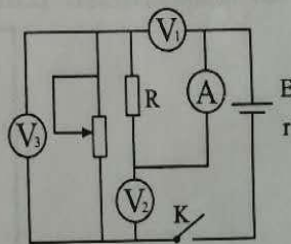


- A. M 带负电, N 带正电
- B. M 的速率大于 N 的速率
- C. 洛伦兹力对 M、N 都做正功
- D. M 在磁场中的运动时间大于 N 在磁场中的运动时间

10. 下列说法正确的是

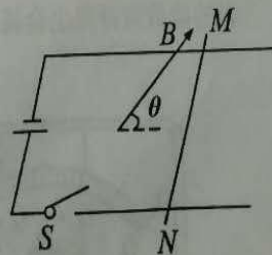
- A. 只有运动的电荷在磁场中才可能会受到洛伦兹力作用
- B. 由 $B = \frac{F}{IL}$ 可知, 磁感应强度大小与放在该处的一小段通电导线 I 、 L 的乘积成反比
- C. 若一小段通电导线在某处不受磁场力作用, 则该处磁感应强度可能为零
- D. 电场中某点的场强方向就是该点所放电荷受到的静电力的方向

11. 如图所示, 电路中定值电阻 R 的阻值大于电源内电阻 r 的阻值。将滑动变阻器滑片向下滑动, 理想电压表 V_1 、 V_2 、 V_3 示数变化量的绝对值分别为 ΔU_1 、 ΔU_2 、 ΔU_3 , 理想电流表示数变化量的绝对值为 ΔI , 则



- A. A 的示数增大
- B. V_2 的示数增大
- C. ΔU_3 与 ΔI 的比值小于 r
- D. ΔU_1 大于 ΔU_2

12. 如图所示, 质量为 m 、长为 L 的导体棒 MN 电阻为 R , 初始时静止于光滑的水平轨道上, 导体棒的电源电动势为 E , 内阻不计。匀强磁场的磁感应强度为 B , 其方向与轨道平面成 θ 角斜向上方, 开关闭合后导体棒开始运动, 则



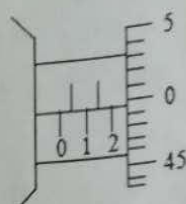
- A. 导体棒向左运动
- B. 开关闭合瞬间导体棒 MN 所受安培力为 $\frac{BEL}{R}$
- C. 开关闭合瞬间导体棒 MN 所受安培力为 $\frac{BEL \sin \theta}{R}$
- D. 开关闭合瞬间导体棒 MN 的加速度为 $\frac{BEL \sin \theta}{mR}$

三、实验题（每空2分，共14分）

13. 小明采用伏安法测定一段金属丝的电阻。步骤如下：（要求测量结果尽量准确）

(1) 用千分尺测量金属丝的直径，千分尺示数如

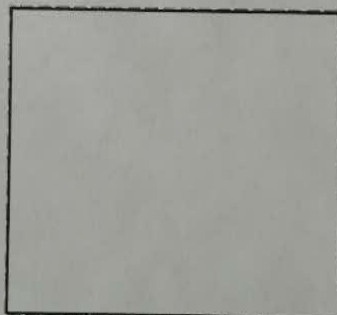
右图所示，则金属丝的直径为_____mm。



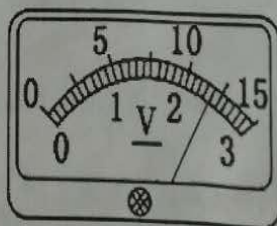
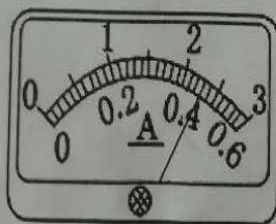
(2) 已知电阻丝电阻约为 5Ω ，现有下列器材供测该电阻丝的电阻时选用，应选用的器材有_____。（只填代号）

- A. 量程是 0.6A ，内阻约 0.125Ω 的电流表；
- B. 量程是 3A ，内阻约 0.025Ω 的电流表；
- C. 量程是 3V ，内阻约 $3\text{k}\Omega$ 的电压表；
- D. 量程是 15V ，内阻约 $15\text{k}\Omega$ 的电压表；
- E. 阻值是 $0\sim 1\text{k}\Omega$ ，额定电流为 0.3A 的滑动变阻器；
- F. 阻值是 $0\sim 20\Omega$ ，额定电流为 1A 的滑动变阻器；
- G. 蓄电池（ 3V ，内阻约为 1Ω ）；
- H. 开关一个，导线若干。

(3) 根据所选的器材，在方框中画出实验电路图。

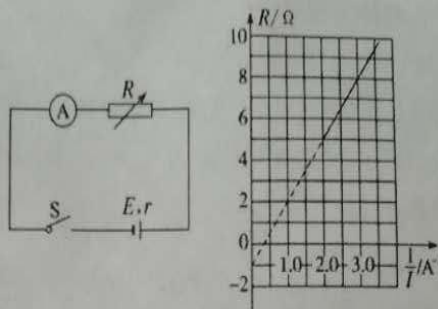


(4) 这位同学在一次测量时，电流表、电压表的示数如下图所示。由图中电流表、电压表的读数可计算出金属丝的电阻为_____ Ω （结果保留三位有效数字）。



14. (1) 一多用电表的电阻挡有三个倍率, 分别是 $\times 1$ 、 $\times 10$ 、 $\times 100$ 。用 $\times 10$ 挡测量某电阻时, 操作步骤正确, 发现表头指针偏转角度很小, 为了较准确地进行测量, 应换到_____挡。

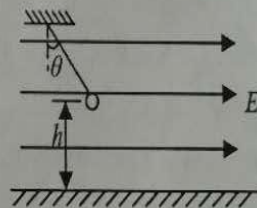
(2) 某研究性学习小组利用如图所示电路测量电池组的电动势 E 和内阻 r 。根据实验数据绘出如图所示的图线, 其中 R 为电阻箱读数, I 为电流表读数, 由此可以得到 $E=_____V$, $r=_____\Omega$ 。



四、解答题 (15 题 8 分, 16 题 14 分, 17 题 16 分, 共 38 分)

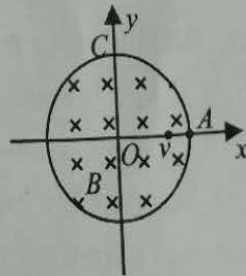
15. 水平地面上方存在水平向右的匀强电场, 一质量为 m 带电量为 q 的小球用绝缘丝线悬挂在电场中, 当小球静止时丝线与竖直方向的夹角为 θ , 此时小球到地面的高度为 h 求:

- (1) 匀强电场的场强大小 E ;
- (2) 若丝线突然断掉, 小球经过多长时间落地?



16. 如图所示, 在以坐标原点 O 为圆心、 r 为半径的圆形区域内, 存在磁感应强度大小为 B 、方向垂直于纸面向里的匀强磁场。一个不计重力的带电粒子从磁场边界与 x 轴的交点 A 处以速度 v 沿 $-x$ 方向射入磁场, 它恰好从磁场边界与 y 轴的交点 C 处沿 $+y$ 方向飞出。

- (1) 请判断该粒子的电性，并求出其比荷；
 (2) 若磁场的方向和所在空间范围不变，而磁感应强度的大小变为 B' ，该粒子仍从 A 处以相同的速度射入磁场，但飞出磁场时的速度方向相对于入射方向改变了 60° 角，求磁感应强度 B' 多大？



17. 回旋粒子加速器的工作原理如图 1 所示，置于真空中的 D 形金属盒半径为 R ，两盒间狭缝的间距为 d ，磁感应强度为 B 的匀强磁场与盒面垂直，被加速粒子的质量为 m ，电荷量为 $+q$ ，加在狭缝间的交变电压如图 2 所示，电压值的大小为 U_0 ，周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ 。一束该种粒子在 $t=0 - \frac{T}{2}$ 时间内从 A 处均匀地飘入狭缝，其初速度视为零。现考虑粒子在狭缝中的运动时间，假设能够出射的粒子每次经过狭缝均做加速运动，不考虑粒子间的相互作用。求：

- (1) 出射粒子的动能 E_m ；
 (2) 粒子从飘入狭缝至动能达到 E_m 所需的总时间 t_0 。

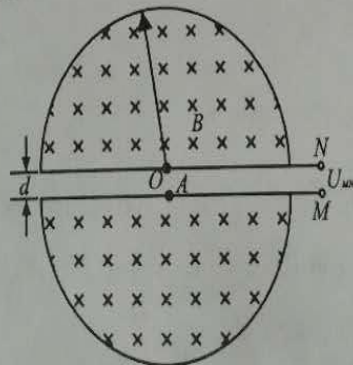


图1

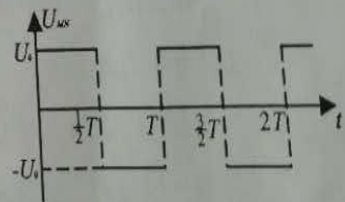


图2

贺州市 2018 ~ 2019 学年度上学期高二年级期末质量检测

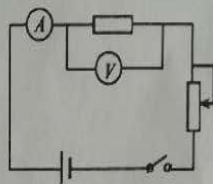
物理参考答案

选择题	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	B	B	A	D	C	D	C	C	AB	AC	AD	BD

三、实验题 (每空 2 分, 共 14 分)

13. 2.496 (2.495 至 2.497 均可)

ACFGH



5.22

14. (1) $\times 100$

(2) 3 (2.8 至 3.0 均可)

1 (0.8 至 1.0 均可)

四、解答题 (15 题 8 分, 16 题 14 分, 17 题 16 分)

15. (1) 对小球受力分析, 由平衡条件得: $qE = mg \tan \theta$ (2 分)

$$\text{得: } E = \frac{mg \tan \theta}{q} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 丝线断后, 小球做匀加速直线运动, 小球在竖直方向的分运动是自由落体运动

$$\text{对竖直方向: } h = \frac{1}{2} g t^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{则小球在空中运动的时间 } t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (2 \text{ 分})$$

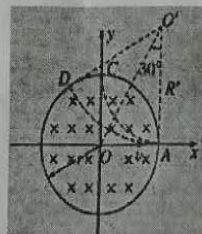
16. (1) 粒子的运动轨迹如图所示, 利用左手定则可知, 该粒子带负电荷. (2 分)

粒子由 A 点射入, 由 C 点飞出, 其速度方向改变了 90°

则粒子轨迹半径为 $R=r$ (2 分)

$$qvB = m \frac{v^2}{r} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得粒子的比荷为 } \frac{q}{m} = \frac{v}{Br} \quad (2 \text{ 分})$$



(2) 设粒子从 D 点飞出磁场, 速度方向改变了 60° 角, 故 AD 弧所对圆心角为 60° , 粒子

做圆周运动的半径 $R' = \frac{r}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}r$ (2分)

$$qvB' = m \frac{v^2}{R'} \quad (2分)$$

得: $B' = \frac{\sqrt{3}}{3} B$ (2分)

17. (1) 粒子运动半径为 R 时

$$qvB = m \frac{v^2}{R} \quad (2分)$$

$$\text{且 } E_m = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2分)$$

$$\text{解得 } E_m = \frac{q^2 B^2 R^2}{2m} \quad (2分)$$

(2) 粒子被加速 n 次达到动能 E_m , 则 $E_m = nqU_0$ (2分)

粒子在狭缝间做匀加速运动, 设 n 次经过狭缝的总时间为 Δt

$$\text{加速度 } a = \frac{qU_0}{md} \quad (2分)$$

$$\text{匀加速直线运动 } nd = \frac{1}{2}a \cdot \Delta t^2 \quad (2分)$$

$$\text{由 } t_0 = (n-1) \cdot \frac{T}{2} + \Delta t \quad (2分)$$

$$\text{解得 } t_0 = \frac{\pi BR^2 + 2BRd}{2U_0} - \frac{\pi m}{qB} \quad (2分)$$