



高二物理试卷

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

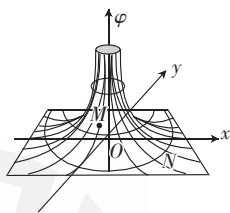
一、单项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每个小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列关于公式的理解正确的是

- A. 根据电场强度公式 $E = \frac{F}{q}$, 电场中某点的电场强度与试探电荷所受电场力成正比,与其所带电荷量成反比
- B. 根据电场强度公式 $E = \frac{U}{d}$, 匀强电场的电场强度与两点间的电势差成正比,与两点间的距离成反比
- C. 根据库仑力公式 $F = k \frac{qQ}{r^2}$, 库仑力与它们电荷量的乘积成正比,与它们的距离的二次方成反比
- D. 根据电容公式 $C = \frac{Q}{U}$, 电容器电容与其所带电荷量成正比,与两极板间的电压成反比

2. 类比是一种常用思想方法,它通过“由此及彼”来帮助我们认知新事物。

有人用地理学中的“等高线”来类比静电场中的“等势线”,并绘制了一座“小山峰”,反映点电荷电场在 xOy 平面内各点电势 φ 关系的图像,如图所示。绘制该图时同样默认距点电荷无穷远处电势为零,则下列判断中正确的是



- A. 图中 M 点对应位置的场强比 N 点对应位置的场强大
- B. 该图像描述的是负点电荷的电场
- C. 图中 M 点对应位置的场强方向沿 M 所在曲线的切线方向斜向下
- D. 点电荷在 M 点所对应位置的电势能一定比在 N 点所对应位置的电势能大

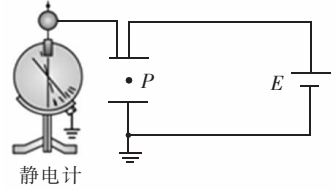
3. 肉眼看到的一次闪电,其过程是很复杂的。当雷雨云移到某处时,云的中下部是强大负电荷中心,云底相对的下垫面变成正电荷中心,云底会出现大气被强烈电离的一段气柱,半径约 50 米。在某一次闪电前云地之间的电势差约为 1.0×10^9 V,云地间距离约为 1 km;第一个闪击过程中云地间转移的电荷量约为 6 C,闪击持续时间约为 $60 \mu\text{s}$ 。假定闪电前云地间的

电场是均匀的。根据以上数据,下列判断正确的是

- A. 闪电电流的瞬时值约为 $1 \times 10^4 \text{ A}$
- B. 被电离的气柱的阻值约为 $10^3 \Omega$
- C. 被电离的气柱的电阻率约为 $7.85 \times 10^4 \Omega \cdot \text{m}$
- D. 闪电前云地间的电场强度约为 $1 \times 10^3 \text{ V/m}$

4. 如图所示,平行板电容器与电动势为 E 的直流电源(内阻不计)连接,下极板接地,静电计所带电量很少,可被忽略。一带负电油滴被固定于电容器中的 P 点,现将平行板电容器的下极板竖直向下移动一小段距离,则下列说法不正确的是

- A. 静电计指针张角不变
- B. 平行板电容器内部的场强不变
- C. 带电油滴的电势能将减小
- D. 若先将上极板与电源正极的导线断开,再将下极板向下移动一小段距离,则带电油滴所受电场力不变



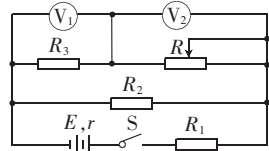
二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 6 分,共 24 分。在每个小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

5. 对电功及焦耳定律公式的理解正确的是

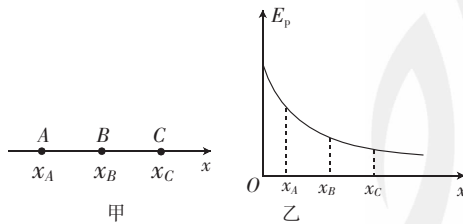
- A. 焦耳定律适用于一切电路的焦耳热的求解
- B. 电功的另一表达式 $W = \frac{U^2}{R}t$ 只适用于纯电阻电路
- C. 非纯电阻电路中的电功可能等于焦耳热
- D. 电功公式 $W = UIt$ 、焦耳定律公式 $Q = I^2Rt$ 都适合于任何电路,因此 W 一定等于 Q

6. 如图所示, R_1 、 R_2 和 R_3 都是定值电阻, R 是滑动变阻器, \textcircled{V}_1 和 \textcircled{V}_2 是两理想电压表,闭合开关,当滑动变阻器的滑片自图示位置向左缓慢滑动时,下列说法中正确的是

- A. 电压表 \textcircled{V}_1 示数变大
- B. 电压表 \textcircled{V}_2 示数变大
- C. 电阻 R_2 消耗的电功率增大
- D. 电压表 \textcircled{V}_1 示数的变化量 ΔU_1 的绝对值小于电压表 \textcircled{V}_2 示数的变化量 ΔU_2 的绝对值



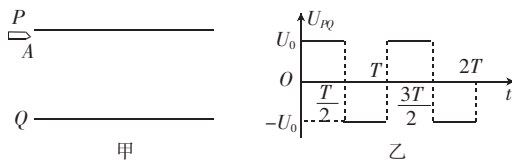
7. 如图甲所示,在某电场中建立 x 坐标轴,一个电子仅在电场力作用下沿 x 轴正方向运动,经过 A、B、C 三点,已知 $x_C - x_B = x_B - x_A$ 。该电子的电势能 E_p 随坐标 x 变化的关系如图乙所示。则下列说法中正确的是



- A. A 点的电场强度小于 B 点的电场强度
- B. A 点电势低于 B 点电势
- C. A、B 两点电势差 U_{AB} 等于 B、C 两点电势差 U_{BC}

D. 电子经过 A 点的速率小于经过 B 点的速率

8. 如图甲所示,真空中水平放置两块长度为 $2d$ 的平行金属板 P 、 Q ,两板间距为 d ,两板间加上如图乙所示最大值为 U_0 的周期性变化的电压。在两板左侧紧靠 P 板处有一粒子源 A ,自 $t=0$ 时刻开始连续释放初速度大小为 v_0 ,方向平行于金属板的相同带电粒子。 $t=0$ 时刻释放的粒子恰好从 Q 板右侧边缘离开电场。已知电场变化周期 $T=\frac{2d}{v_0}$,粒子质量为 m ,不计粒子重力及相互间的作用力。则

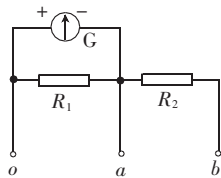


- A. 在 $t=0$ 时刻进入的粒子离开电场时速度大小仍为 v_0
 B. 在 $t=\frac{1}{8}T$ 时刻进入的粒子离开电场时位移为 $\frac{\sqrt{73}}{4}d$
 C. 粒子的电荷量为 $\frac{mv_0^2}{U_0}$
 D. 在 $t=\frac{1}{4}T$ 时刻进入的粒子刚好从 P 板右侧边缘离开电场

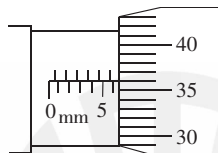
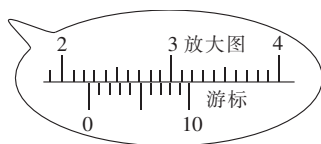
第 II 卷(非选择题 共 60 分)

三、填空题、实验题:本题共 4 小题,共 23 分,把正确答案填写在答题卡上。

9. (4 分)一个竞速四驱车模型的电动机,额定电压为 3 V ,电流为 0.5 A ,线圈阻值 $R=1\ \Omega$,当它正常工作时,电动机的发热功率为_____W;电动机输出功率为_____W。
 10. (4 分)图为两用电表,用 oa 两端时为电流表,用 ob 两端时为电压表;已知表头满偏电流为 $I_g=200\text{ mA}$,内阻 $r_g=100\ \Omega$,定值电阻 $R_1=25\ \Omega$, $R_2=200\ \Omega$,用 oa 两端时电流表量程为_____A;用 ob 两端时电压表量程为_____V。
 11. (7 分)要测定一个圆柱体的电阻率,进行了如下操作:



- (1)用 10 分度的游标卡尺测量圆柱体的长度 L ,可知其长度为_____mm;用螺旋测微器测量其直径 D 如图,可知其直径为_____mm。

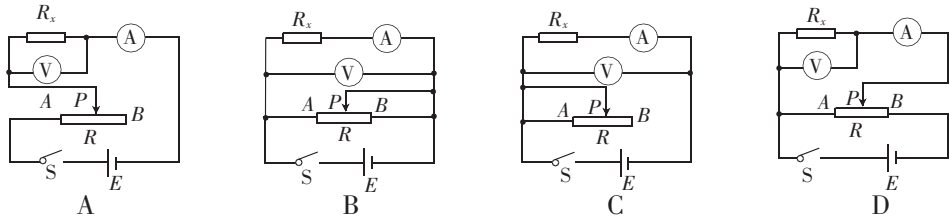


- (2)圆柱体的电阻大约为 $10\ \Omega$,先用伏安法测出电阻 R ,然后根据电阻定律计算出该圆柱体的电阻率。为此取来两节新的干电池、电键和若干导线及下列器材:

- A. 电压表 $0\sim 3\text{ V}$,内阻约 $10\text{ k}\Omega$ B. 电压表 $0\sim 15\text{ V}$,内阻约 $50\text{ k}\Omega$
 C. 电流表 $0\sim 0.6\text{ A}$,内阻约 $0.05\ \Omega$ D. 电流表 $0\sim 3\text{ A}$,内阻约 $0.01\ \Omega$
 E. 滑动变阻器, $0\sim 5\ \Omega$ F. 滑动变阻器, $0\sim 100\ \Omega$

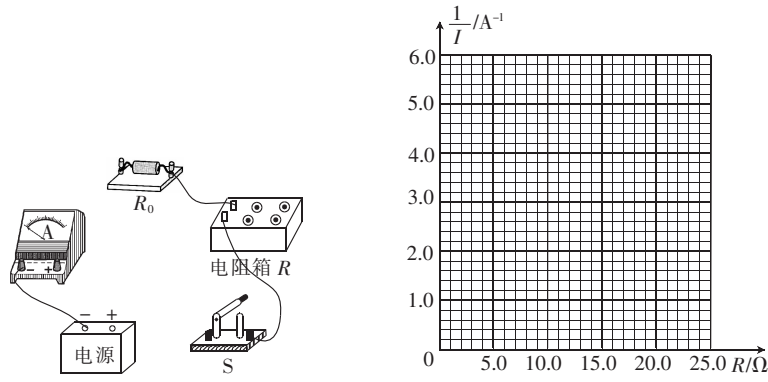
①要求较准确地测出其阻值,电压表应选_____,电流表应选_____,滑动变阻器应选_____。(填序号)

②在测定阻值较小的金属的电阻率的实验中,为了减小实验误差,并要求在实验中获得较大的电压调节范围,在测量其电阻时应选择的电路是()



12. (8分)为了测量电源的电动势 E 和内阻 r ,实验器材有:待测电源,限流定值电阻 $R_0 = 10.5\ \Omega$,电流表①(量程为 $0.6\ \text{A}$,内阻不计),电阻箱 $R(0\sim 999.9\ \Omega)$,开关 S ,导线若干。

(1)请用笔画线代替导线,在图中完成实物电路的连接。



(2)某实验小组正确连接好电路图后,闭合 S ,多次调节电阻箱,读出多组电阻箱示数 R 和对应的电流表示数 I ,如下表数据:

组数	1	2	3	4	5
电阻 R/Ω	0	3.0	6.0	12.0	18.0
电流 I/A	0.50	0.41	0.32	0.25	0.20

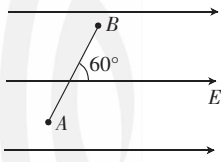
①请根据图中给定坐标系并结合以上数据描点作图。

②利用图像求出该电源的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}} \text{V}$,内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。(保留两位有效数字)

四、计算题:本题共 3 小题,共 37 分。解题时写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,有数值计算的,最后要写出数值和单位。

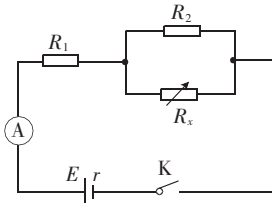
13. (9分)在匀强电场中,将一电荷量为 $2\times 10^{-5}\ \text{C}$ 的负电荷由 A 点移到 B 点,其电势能增加了 $0.6\ \text{J}$,已知 A 、 B 两点间距为 $2\ \text{cm}$,两点连线与电场方向成 60° 角,如图所示,求:

- (1)电荷由 A 移到 B 的过程中,电场力做了多少功;
- (2) A 、 B 两点间的电势差;
- (3)该匀强电场的电场强度为多大。



14. (12 分)如图所示的电路中,电源电动势 $E=12\text{ V}$,电阻 $R_1=3\ \Omega$, $R_2=6\ \Omega$,当电阻箱 R_x 调到 $3\ \Omega$ 时,电流表的示数为 2 A (电表理想处理)。求:

- (1)电源的内电阻;
- (2)调节电阻箱,使电流表的示数为 1.5 A 时,电阻 R_2 消耗的电功率;
- (3)调节电阻箱,使电阻箱阻值 R_x 与电阻 R_2 的并联电路消耗最大功率时,电阻箱阻值 R_x 消耗的电功率。



15. (16 分) 如图所示, $ABCDF$ 为竖直平面内的绝缘轨道, 其中 AB 部分为倾角为 30° 的斜面, $BCDF$ 部分为半径为 R 的光滑圆弧轨道, 与斜面在 B 点相切, C 为轨道最低点, F 点与圆心 O 在同一高度, BD 是圆弧的一条直径, 整个轨道放置在电场场强为 $E = \frac{\sqrt{3}mg}{q}$ 的水平向右的匀强电场中。现将一带电荷量为 $+q$ 、质量为 m 的小滑块从斜面上 A 点由静止释放, 滑块能够沿圆弧内表面到达 F 点。已知重力加速度为 g , 滑块与斜面间的动摩擦因数为 0.5 。求:
- (1) 滑块在运动过程中受到重力与电场力合力大小与方向;
 - (2) 滑块在运动过程中对圆弧轨道的最大压力至少为多大;
 - (3) 要使滑块能够沿圆弧内表面到达 F 点, A 、 B 间的距离至少为多长;
 - (4) 若截去 DF 段圆弧轨道, 让滑块从斜面上某点由静止释放, 此后, 滑块沿轨道运动过程中, 电势能的变化量最大值为 $2\sqrt{3}mgR$, 试判断滑块从 D 点飞出后能不能从 D 点回到圆弧轨道内, 如果不能, 说明原因; 如果能, 滑块从 D 点飞出后经多长时间回到圆弧轨道内。

