

2027 届普通高等学校招生全国统一考试
青桐鸣大联考(高二)

物 理 (A)

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级、考场号、座位号、考生号填写在答题卡上。
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。

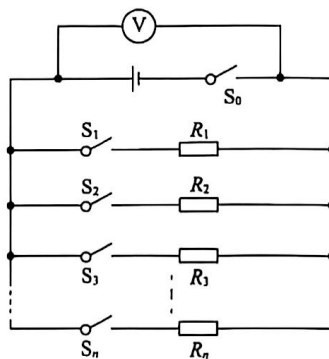
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 东汉王充在《论衡·雷虚篇》中记载:“顿牟掇芥”(注:“顿牟”指琥珀,“掇芥”意为吸引轻小物体)。下列对这一现象的科学解释正确的是
A. 琥珀摩擦后产生了新的电荷,因此能吸引芥籽
B. 摩擦使琥珀与其他物体间发生电荷转移,琥珀带电后吸引轻小物体
C. 芥籽本身带有电荷,与琥珀相互吸引
D. 琥珀具有磁性,可对芥籽等轻小物体产生引力
2. 静电屏蔽是电磁学中的重要现象,其原理在现代科技、生产安全及日常生活中有着广泛应用。下列关于静电屏蔽原理及其实例的说法正确的是



- A. 家用微波炉的玻璃门可通过静电屏蔽防止微波泄漏
- B. 汽车的金属外壳能防止静电积累,其原理是静电屏蔽
- C. 高压带电作业人员穿戴的防护服含金属丝,利用静电屏蔽保护人体安全
- D. 用塑料桶储存汽油可通过静电屏蔽避免静电火花引发危险

3. 如图所示电路,由 n 个定值电阻、 $n+1$ 个开关、一个电压表和一个电池组成,电池内阻不可忽略,先闭合开关 S_0 ,逐步闭合开关 S_1 、 S_2 、 S_3 、……。随着开关的闭合,下列说法正确的是

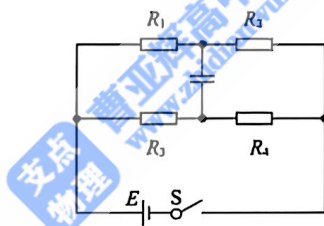


- A. 电压表示数减小
- B. 电压表示数增大
- C. 电压表示数可能先增大后减小
- D. 电压表示数可能先减小后增大

4. 真空中固定在绝缘支架上的两个半径为 R 的相同金属小球 A 和 B ,相距为 r ($r \gg R$)。初始时, A 带电荷量为 $+2q$, B 带电荷量为 $+q$,两球间的静电力大小为 F 。现将一个不带电的相同金属小球 C 先与 A 接触,再与 B 接触,移走 C 后, A 、 B 之间的静电力大小变为

- A. $\frac{F}{4}$
- B. $\frac{F}{3}$
- C. $\frac{F}{2}$
- D. F

5. 如图所示电路,电源电动势为 E ,内阻不计,电阻 $R_1=4\ \Omega$ 、 $R_2=4\ \Omega$ 、 $R_3=2\ \Omega$ 、电容器电容为 C ,闭合开关 S ,待电路稳定后,能使电容器上极板带正电荷的电阻 R_4 的阻值为

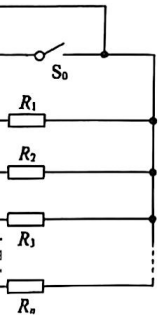


- A. $6\ \Omega$
- B. $4\ \Omega$
- C. $3\ \Omega$
- D. $1\ \Omega$

6. 2025 年某新能源汽车采用新型石墨基超级电容器作为制动能量回收装置,其核心储能单元可视为平行板电容器。与传统电容器相比,该超级电容通过三维多孔结构设计,使有效极板面积增大为原来的 3 倍,同时采用固态电解质将极板间距减小为原来的 $\frac{1}{2}$,介电常数 ϵ_r 保持不变。若汽车制动时该超级电容在电荷量 Q 不变的情况下完成能量回收,则回收过程中极板间的电场强度大小变为传统电容器的

- A. $\frac{1}{6}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{2}{3}$
- D. $\frac{3}{2}$

7. 某加热模块采用两种新型导电材料串联而成:材料甲为石墨基导电纤维(正温度系数,电阻随温度升高而增大),材料乙为碲化铋基半导体薄膜(负温度系数,电阻随温度升高而减小)。两种材料的横截面积相同,总长度为 $1.0\ \text{m}$,在 $0\ ^\circ\text{C}$ 附近的电阻率及电



阻温度系数如表所示。已知材料电阻随温度变化的规律为 $R = R_0(1 + \alpha t)$ ，其中 $R_0 = \rho_0 \frac{L}{S}$ ，为 0°C 时的电阻， α 为电阻温度系数， t 为温度。为使该加热模块的总电阻不随温度变化，材料甲的长度应为

材料	电阻率 $\rho_0 (\Omega \cdot \text{m})$	电阻温度系数 $\alpha (^\circ\text{C}^{-1})$
甲	2.0×10^{-6}	$+2.0 \times 10^{-3}$
乙	1.0×10^{-5}	-4.0×10^{-4}

- A. 0.5 m B. 0.2 m C. 0.1 m D. 0.8 m

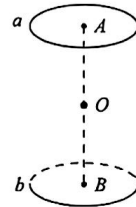
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 三个阻值均为 $3\ \Omega$ 的定值电阻连接在 a 、 b 两点之间，不计导线电阻。下列可能是 a 、 b 之间总阻值的是

- A. $1\ \Omega$ B. $1.5\ \Omega$ C. $3\ \Omega$ D. $9\ \Omega$

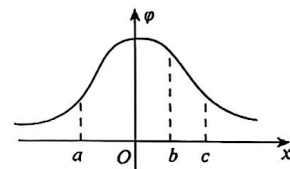
9. 真空中有两个材质完全相同的均匀带电绝缘圆环 a 、 b ，半径均为 R ，圆心分别为 A 、 B 。把两圆环平行放置， A 、 B 连线为竖直状态， A 、 B 间距为 d 。 a 带电荷量为 $2q$ ($q > 0$)， b 带电荷量为 q ，在 A 、 B 连线中点 O 放置质量为 m 、电荷量为 $-Q$ 的油滴，油滴恰好静止，已知圆环电荷均匀分布，重力加速度为 g ，则下列说法正确的是

- A. O 点处的合场强大小为 $\frac{mg}{Q}$ ，方向竖直向上
 B. 圆环 a 在 O 点产生的场强大小为 $8 \frac{kq}{d^2}$ ，方向竖直向下
 C. 圆环 a 在 O 点产生的场强大小为 $\frac{2mg}{Q}$ ，方向竖直向下
 D. 圆环 b 在 O 点产生的场强大小为 $\frac{mg}{Q}$ ，方向竖直向上



10. 某静电场的电势 φ 在 x 轴上的分布如图所示， x 轴上有 a 、 b 、 c 三点。将一带正电的粒子 1 从 a 点由静止释放，一带负电的粒子 2 从 c 点由静止释放。已知电场线与 x 轴平行，两粒子的质量相等、电荷量的绝对值相等，仅受该静电场的电场力作用，不考虑两粒子碰撞情况。下列说法正确的是

- A. 粒子 1 在 a 点的加速度方向沿 x 轴正方向
 B. 粒子 2 从 c 点运动到 b 点的过程中，电势能逐渐减小
 C. 粒子 1 运动过程中，其加速度先减小后增大
 D. 粒子 1 和粒子 2 的电势能变化量大小相等时，两者动能变化量大小也相等

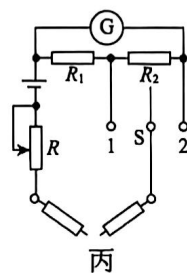
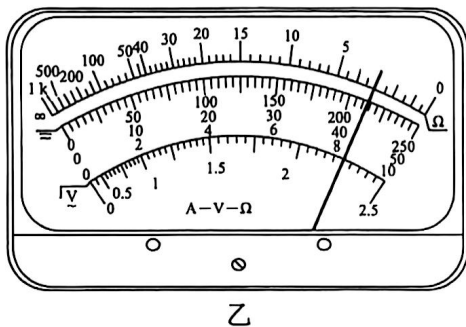
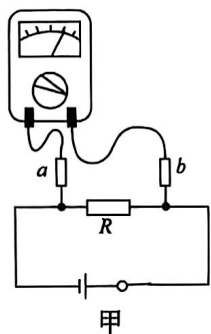


三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分)某同学做练习使用多用电表的实验和欧姆表的改装实验。

(1)闭合开关后,用多用电表进行如图甲所示的测量,下列说法正确的是_____;

- A. 多用电表应调整为电阻挡, a 为红表笔, b 为黑表笔
- B. 多用电表应调整为电阻挡, a 为黑表笔, b 为红表笔
- C. 多用电表应调整到直流电压挡, a 为红表笔, b 为黑表笔
- D. 多用电表应调整到直流电压挡, a 为黑表笔, b 为红表笔

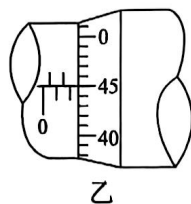
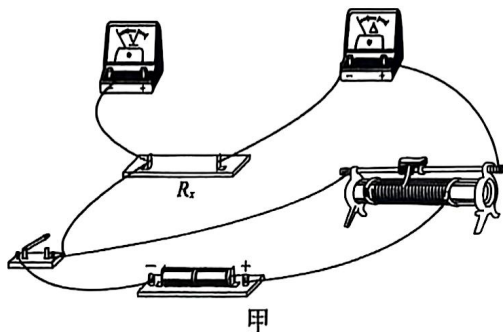


(2)在实验中,测量某定值电阻阻值时,电阻表调整到 $\times 10$ 挡,指针如图乙所示;为了更准确测量该电阻阻值,操作正确的是_____;

- A. 将电阻挡调整为 $\times 1$ 挡,重新进行欧姆调零后测量
- B. 将电阻挡调整为 $\times 100$ 挡,重新进行欧姆调零后测量
- C. 保持 $\times 10$ 挡不变,直接进行欧姆调零后测量

(3)某同学自制两挡位(“ $\times 10$ ”和“ $\times 100$ ”)欧姆表,内部结构如图丙所示。由此判断单刀双掷开关接通触头 2 时,欧姆表的挡位为_____ (填“ $\times 10$ ”或“ $\times 100$ ”)。

12. (9 分)某同学利用如下器材测量合金丝的电阻率。器材:学生电源(输出电压 6 V)、电压表 V(量程 3 V,内阻 R_V 约为 3 k Ω)、电流表 A(量程 0.6 A,内阻 R_A 约为 0.5 Ω)、待测合金丝(电阻约 5 Ω)、螺旋测微器、毫米刻度尺、滑动变阻器(最大阻值 20 Ω)、开关、导线若干,已知待测合金丝电阻随温度升高而增大,部分电路如图甲所示。



(1)用螺旋测微器测量合金丝直径 d ,某次测量示数如图乙所示,其读数为 _____ mm。

(2)实验中采用伏安法测量合金丝电阻,为减小系统误差,电流表应采用 _____ (填“内接”或“外接”)法。

(3)测量不同长度(L)的合金丝对应的电阻(R),得到如下数据:

L/cm	20.0	40.0	60.0	80.0	100.0
R/Ω	1.02	2.05	3.08	4.10	5.13

①作出 $R-L$ 图像,若图像斜率为 k ,则合金丝电阻率 $\rho =$ _____ (用 k, d 表示);

②如果根据图像可得斜率 $k = 0.051 \Omega/\text{cm}$,直径 d 代入(1)问结果,计算电阻率 $\rho =$ _____ $\Omega \cdot \text{m}$ (保留两位有效数字)。

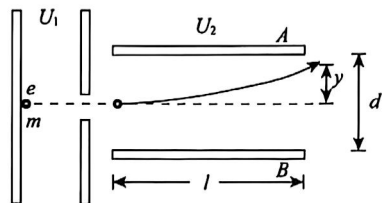
(4)实验中若未考虑合金丝通电后温度升高,测得的电阻率与真实值相比 _____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

13. (10分)电动自行车是常见的绿色代步工具,其核心部件为直流电动机。某款电动自行车的直流电动机线圈电阻恒定,在某次测试中获得以下数据:当电动机接入电压为 4 V 的电路时,电动机因故障卡住不转,此时流过电动机的电流为 2 A ;当电动机接入电压为 36 V 的电路中正常工作时,电流为 3 A ,此时电动自行车在水平路面上匀速行驶,所受总阻力为 15 N 。求:

(1)电动机线圈的电阻 r ;

(2)电动机正常工作时的输出功率及电动自行车行驶的速度大小。

14. (12分) 如图所示, 一个电荷量大小为 e 、质量为 m 的电子由静止释放, 经电压为 U_1 的电场加速后, 垂直进入 A 、 B 两极板间的匀强电场, 并能从右侧射出电场。 A 、 B 两极板的间距为 d , 板长为 l , 极板间的电压为 U_2 。电子重力及电场边界效应不计, 求:
- (1) 电子射出电场时沿垂直于板面方向偏移的距离 y ;
 - (2) 电子射出电场时的动能 E_k 。



15. (17分) 如图所示, 竖直平面内固定光滑绝缘四分之一圆弧轨道 ACB , 轨道在 A 点与水平地面相切, B 点切线方向竖直, 圆弧圆心为 O 点, 半径为 R ; 空间中存在水平向右的匀强电场, 电场强度大小 E 未知。首先将质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的小球放置在圆弧轨道 C 点, 小球恰好静止, 已知 $\angle BOC = 30^\circ$ 。再把小球移动至 A 点由静止释放, 小球将沿圆弧轨道运动到 B 点离开, 轨道的 B 端有一小段弧形轨道(长度可忽略), 可以使小球速度方向由竖直向上变为水平向右, 且大小不变, 最终落到水平地面。忽略小球运动过程中的电荷损耗, 忽略空气阻力, 重力加速度为 g 。求:
- (1) 电场强度 E 的大小;
 - (2) 小球在圆弧轨道运动过程中对轨道的最大压力大小;
 - (3) 小球第一次落到水平地面时水平方向的速度大小。

