

# 2025-2026 学年第一学期英吉沙县实验中学高二年级期中考试物理试卷

## 一、单选题

1. 关于摩擦起电现象, 下列说法中正确的是( )

- A. 摩擦起电是用摩擦的方法将其他物质变成了电荷
- B. 摩擦起电是通过摩擦使一个物体中产生电荷
- C. 通过摩擦起电的两个原来不带电的物体, 一定带有等量异种电荷
- D. 通过摩擦起电的两个原来不带电的物体, 可能带有同种电荷

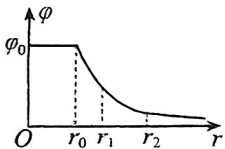
2. 两个分别带有电荷量 $-2Q$ 和 $+6Q$ 的相同金属小球(均可视为点电荷), 固定在相距为 $r$ 的两处, 它们间库仑力的大小为 $F$ . 两小球相互接触后将其固定距离变为 $\frac{r}{2}$ , 则两球间库仑力的大小为( )

- A.  $\frac{1}{12}F$
- B.  $\frac{3}{4}F$
- C.  $\frac{4}{3}F$
- D.  $12F$

3. 两个球心相距 5 cm 的半径均为 1 cm 的金属圆球, 它们所带电荷量的绝对值恒定不变, 但电性可以改变, 那么, 下列说法正确的是( )

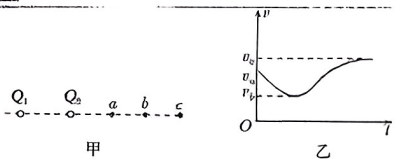
- A. 都带正电荷时相互作用力较大
- B. 都带负电荷时相互作用力较大
- C. 带异种电荷时相互作用力较大
- D. 不管带何种电荷作用力都一样大

4. 真空中有一半径为 $r_0$ 的带电金属球壳, 若取无穷远处为零电势, 通过其球心的一直线上各点的电势 $\varphi$ 分布规律可用图中曲线表示,  $r$ 表示该直线上某点到球心的距离,  $r_1$ 、 $r_2$ 分别是该直线上 $A$ 、 $B$ 两点离球心的距离, 下列说法中正确的是( )



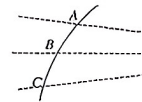
- A. 该球壳带负电
- B.  $B$ 点的电场强度小于 $A$ 点的电场强度
- C. 若 $r_2 - r_1 = r_1 - r_0$ , 则 $\varphi_A - \varphi_B = \varphi_0 - \varphi_A$
- D. 将电子从 $A$ 点移到 $B$ 点, 电场力对电子做正功

5. 如图甲所示,  $Q_1$ 、 $Q_2$ 为两个固定的点电荷, 其中 $Q_1$ 带负电,  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 三点在它们连线的延长线上. 现有一带负电的粒子以一定的初速度沿直线从 $a$ 点开始向远处运动经过 $b$ 、 $c$ 两点(粒子只受电场力作用), 粒子经过 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 三点时的速度分别为 $v_a$ 、 $v_b$ 、 $v_c$ , 其速度—时间图像如图乙所示. 以下说法中错误的是( )



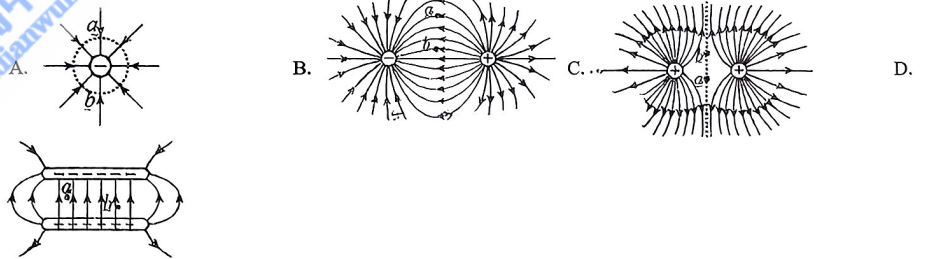
- A.  $Q_2$ 一定带正电
- B.  $Q_2$ 带的电荷量一定小于 $Q_1$ 带的电荷量
- C.  $b$ 点的电场强度最大
- D. 粒子由 $a$ 点运动到 $c$ 点的过程中, 粒子的电势能先增大后减小

6. 如图所示, 虚线表示真空中三个等势面, 相邻等势面间的电势差相同, 实线表示一个负点电荷(不计重力)仅在电场力作用下的运动轨迹. 下列说法正确的是( )

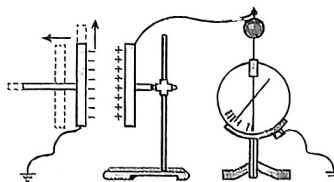


- A.  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三点的电势高低关系:  $\phi_C < \phi_B < \phi_A$
- B.  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三点的电场强度大小关系:  $E_C > E_B > E_A$
- C. 该负点电荷在 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三点的电势能大小关系:  $E_{pA} > E_{pB} > E_{pC}$
- D. 该负点电荷在 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三点的动能大小关系:  $E_{kA} > E_{kB} > E_{kC}$

7. 下图所示的四种电场中, 分别标记有 $a$ 、 $b$ 两点, 其中 $a$ 、 $b$ 两点电场强度相同的是( )



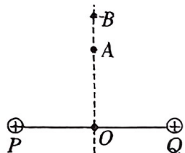
8. 用控制变量法, 可以研究影响平行板电容器电容 $C$ 的因素, 设两极板正对面积为 $S$ , 极板间的距离为 $d$ , 极板所带电荷量为 $Q$ , 静电计指针偏角为 $\theta$ , 实验中( )



- A. 保持 $Q$ 、 $S$ 不变, 增大 $d$ , 则 $\theta$ 变小,  $C$ 变小
- B. 保持 $d$ 、 $S$ 不变, 增大 $Q$ , 则 $\theta$ 变大,  $C$ 变大
- C. 保持 $Q$ 、 $d$ 不变, 减小 $S$ , 则 $\theta$ 变大,  $C$ 变小
- D. 保持 $Q$ 、 $S$ 、 $d$ 不变, 在两极板间插入电介质, 则 $\theta$ 变小,  $C$ 变小

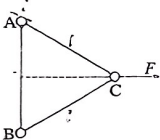
## 二、多选题

9. 两个带等量正电荷的点电荷，固定在图中  $P$ 、 $Q$  两点， $MN$  为  $PQ$  连线的中垂线，交  $PQ$  于  $O$  点， $A$  为  $MN$  上的一点。一带负电荷的试探电荷  $q$ ，从  $A$  点由静止释放，只在静电力作用下运动，取无限远处的电势为零，则 ( )



- A.  $q$  由  $A$  向  $O$  的运动是匀加速直线运动  
 B.  $q$  由  $A$  向  $O$  运动的过程电势能逐渐减小  
 C.  $q$  运动到  $O$  点时的动能最大  
 D.  $q$  运动到  $O$  点时电势能为零

10. 如图所示，光滑绝缘的水平面上，三个质量均为  $m$  的带电小球 A、B、C 用长为  $l$  的绝缘轻杆相连，A 球的电荷量为  $+q$ ，现对 C 球施加一水平向右的恒力  $F$  之后，三个小球一起向右运动且杆均没有弹力， $F$  的作用线反向延长与 A、B 间杆的中点相交。已知静电力常量为  $k$ ，三个带电小球均可视为点电荷，下列说法正确的是 ( )



- A. A、B、C 三个小球一定带同种电荷  
 B. A、B 两个小球的电荷量一定相同  
 C. C 的电荷量大小为  $2q$   
 D. 恒力  $F$  的大小为  $k\frac{\sqrt{3}q^2}{2l}$

## 三、实验题

11. 我们已经知道导体的电阻是导体本身的一种性质，它的大小与导体长度、横截面积和材料有关。进一步研究表明，在温度不变时，导体的电阻跟导体的长度成正比，跟导体横截面积成反比，这个规律叫作电阻定律，用公式表示为  $R = \rho \frac{l}{S}$ ，其中  $R$ 、 $l$ 、 $S$  分别表示导体的电阻、导体的长度和横截面积。而  $\rho$  是反映材料导电性能的物理量，我们把它叫作材料的电阻率。材料电阻率的大小与什么因素有关？小红提出如下猜想：

猜想 1：电阻率与材料长度有关；

猜想 2：电阻率与材料的横截面积有关；

猜想 3：电阻率与材料的种类有关。

于是小红找来不同规格的导线进行测量，实验数据见表：

实验序号	材料	长度 $l/m$	横截面积 $S/m^2$	电阻 $R/\Omega$	电阻率 $\rho$
1	铜	1.0	$1.0 \times 10^{-7}$	0.17	$1.7 \times 10^{-8}$
2	铜	2.0	$1.0 \times 10^{-7}$	0.34	$1.7 \times 10^{-8}$
3	铜	1.0	$0.5 \times 10^{-7}$	0.34	$1.7 \times 10^{-8}$
4	铁	1.0	$1.0 \times 10^{-7}$	1.0	$1.0 \times 10^{-7}$
5	镍铬合金	1.0	$1.0 \times 10^{-7}$	11.0	$1.0 \times 10^{-6}$

(1) 你认为下面哪个是电阻率的单位 \_\_\_\_\_：

- A.  $\Omega \cdot m$  B.  $\Omega/m$  C.  $\Omega/m^2$  D.  $\Omega$

(2) 分析比较实验序号 1、2 的数据，可以初步确定猜想 1 是 \_\_\_\_\_ (选填“正确”或“错误”) 的。

(3) 分析比较实验序号 \_\_\_\_\_ 的数据，可以初步确定猜想 2 是错误的。

(4) 分析比较序号 1、4、5 的数据，可得到的初步结论是 \_\_\_\_\_。

(5) 根据表中的数据，如果要制作一个滑动变阻器，电阻丝的材料应选用 \_\_\_\_\_，这是因为相同规格的这种材料做成的电阻阻值较 \_\_\_\_\_ (选填“大”或“小”)，可以调节的阻值范围较大。

(6) 根据表中的数据求出一段长 10 m、横截面积为  $2 \text{ mm}^2$  的铁导线的电阻是 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

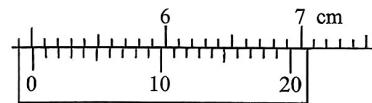
(7) 我们知道导体的电阻还与温度有关，有些导体的电阻随温度升高而增大，有些导体的电阻随温度升高而减小。你认为导体的电阻随温度变化是因为 \_\_\_\_\_。

- A.  $R = \rho \frac{l}{S}$  不成立 B.  $\rho$  发生变化

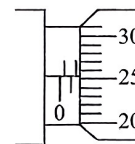
- C.  $l$  发生变化 D.  $S$  发生变化

12. 某同学测量一段两端切割平整的铅笔芯的电阻率，需测量铅笔芯的尺寸和电阻。

(1) 分别使用游标卡尺和螺旋测微器测量铅笔芯的长度和直径，测量的示数如图(a)和图(b)所示，长度  $L =$  \_\_\_\_\_ cm，直径  $d =$  \_\_\_\_\_ mm。



(a)

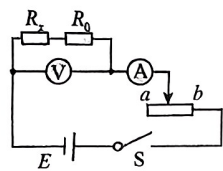


(b)

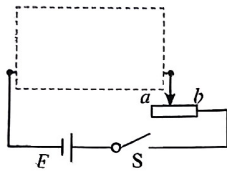
(2) 该同学按图(a)连接电路，若电压表读数为  $U$ ，电流表读数为  $I$ ，定值电阻  $R_0$  已知，将电流表和电压表看作理想电表，则铅笔芯的电阻率  $\rho =$  \_\_\_\_\_ (用  $L$ 、 $d$ 、 $U$ 、 $I$ 、 $R_0$  表示)。

(3) 实际上，该实验中的电流表和电压表不是理想电表，且内阻未知，则用上述方法测得的  $R_x$  \_\_\_\_\_ (选填“大于”“等于”或“小于”) 其真实值。

(4) 若电流表内阻为  $R_A$  已知，定值电阻  $R_0$  已知，为更准确地测量铅笔芯电阻，请将图(b)中的部分电路图补充完整，并标上仪器的符号 \_\_\_\_\_。



(a)



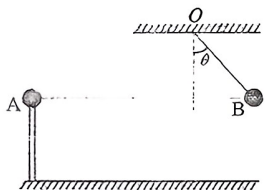
(b)

#### 四、计算题

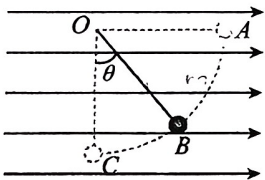
13. 如图所示，A、B 均为带电正的小球，其中 A 固定放置，B 挂在绝缘细线下端，静止时  $\theta = 37^\circ$ ，已知 B 球的质量为  $m = 1 \times 10^{-2} \text{kg}$ ，两小球带电荷量均为  $q = \sqrt{3} \times 10^{-7} \text{C}$ ，A 和 B 在同一条水平线上，整个装置处于真空中（静电力常量为  $k = 9.0 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ，重力加速度为  $g = 10 \text{m/s}^2$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ）。

(1) 求 AB 间距离；

(2) 若在该区域加上水平方向的匀强电场，调节 O 点位置及 OB 长度，保证 AB 水平且间距不变的情况下使小球 B 静止时 OB 恰好处于竖直状态。求该匀强电场的大小和方向。（计算结果可以用根式表示）



14. 如图所示，在沿水平方向的匀强电场中有一固定点 O，用一根长度为  $l = 0.20 \text{m}$  的绝缘轻线把质量为  $m = 0.10 \text{kg}$ 、带有正电荷的金属小球悬挂在 O 点，小球静止在 B 点时轻线与竖直方向的夹角为  $\theta = 37^\circ$ 。现将小球拉至位置 A，使轻线水平张紧后由静止释放，g 取  $10 \text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.60$ ， $\cos 37^\circ = 0.80$ 。求：

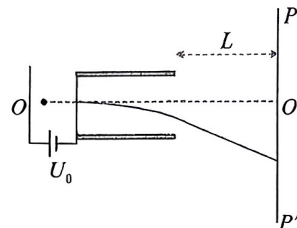


(1) 小球所受电场力的大小；

(2) 小球通过最低点 C 时的速度大小；

(3) 小球通过最低点 C 时轻线对小球的拉力大小。

15. 如图为示波器的原理示意图，质量为  $m$ 、带电量为  $+q$  的粒子从加速电压为  $U_0$  的电场正极板 O 点由静止释放，并沿中央轴线  $OO'$  进入到偏转电场中，最后打到荧光屏  $PP'$  上。已知偏转电场两板间距为  $d$ 、板长为  $L$ ，偏转电场右端到荧光屏的距离也为  $L$ ，不计带电粒子的重力。



(1) 求粒子进入偏转电场时的速度  $v_0$ ；

(2) 若粒子恰能从下极板的边缘离开偏转电场时，求两板间的电势差  $U$ ；

(3) 当粒子恰能从下极板的边缘离开偏转电场时，粒子的动能为多少？

(4) 带电粒子打到荧光屏上偏离中心的最大距离  $Y$  为多少？