

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

参考答案

一、单选题

1. 答案：C

解析：摩擦起电是电荷转移的过程，两个不带电的物体摩擦后，一个失去电子带正电，另一个得到电子带负电，电荷量相等。因此，它们一定带有等量异种电荷。

2. 答案：C

解析：初始库仑力 $F = k \frac{(-2Q)(+6Q)}{r^2} = -12k \frac{Q^2}{r^2}$ 。接触后电荷中和并均分，两球电荷量均为 $+2Q$ ，距离变为 $\frac{r}{2}$ ，新库仑力 $F' = k \frac{(2Q)^2}{(r/2)^2} = 16k \frac{Q^2}{r^2}$ ，即 $\frac{4}{3}F$ （方向为斥力）。

3. 答案：D

解析：金属球电荷分布在表面，无论带同种还是异种电荷，电荷分布对称性相同，库仑力大小仅与电荷量和距离有关，故作用力相同。

4. 答案：B

解析：电势随距离增大而降低，说明球壳带正电；电场强度 $E = -\frac{d\phi}{dr}$ ，B点电势变化率小于A点，故 $E_B < E_A$ 。

5. 答案：C

解析：粒子速度先减后增，说明电场力先做负功后做正功， Q_2 带正电且电荷量小于 Q_1 ；b点速度最小，电场强度不一定最大（需结合场强叠加分析）。

6. 答案：D

解析：负电荷从高电势向低电势运动，电势能增大，动能减小，故 $\phi_A > \phi_B > \phi_C$ ， $E_{kA} > E_{kB} > E_{kC}$ 。

7. 答案：D

解析：D选项中a、b两点位于同一等势面上，电场强度大小和方向均相同（匀强电场）。

8. 答案：C

解析：电容 C 与 d 成反比，与 S 成正比，插入电介质 C 增大。保持 Q 不变时， C 减小时 θ 增大（ $\theta \propto \frac{1}{C}$ ）。

二、多选题

9. 答案: BC

解析: 中垂线上场强先增大后减小, q 由A到O做变加速运动; 电势能转化为动能, O点电势能为负(非零), 动能最大。

10. 答案: ABD

解析: 三球同种电荷才能无弹力; A、B电荷量相同; 由对称性和库仑力平衡得 $F = \frac{2kq^2}{l^2}$ 。

三、实验题

11.

(1) A (电阻率单位 $\Omega \cdot m$)

(2) 错误 (电阻率与长度无关)

(3) 1、3 (横截面积不同, 电阻率相同)

(4) 电阻率与材料种类有关

(5) 镍铬合金; 大

(6) 1.0 ($R = \rho \frac{L}{S} = 1.0 \times 10^{-7} \times \frac{10}{1 \times 10^{-6}} = 1.0 \Omega$)

(7) B (温度影响电阻率 ρ)

12.

(1) 10.50 cm; 0.500 mm

(2) $\rho = \frac{\pi d^2(U - IR_0)}{4IL}$

(3) 小于 (电压表分流导致电流测量偏大)

(4) 略

四、计算题

13.

(1) AB距离 $x = \sqrt{\frac{kq^2}{mg \tan \theta}}$

解析: 库仑力与重力平衡, $\frac{kq^2}{x^2} = mg \tan \theta$ 。

(2) 场强 $E = \frac{mg}{q} \tan \theta$, 方向水平向左

解析: 电场力与库仑力合力竖直向上, 平衡重力。

14.



$$(1) F = mg \tan \theta = 0.58 \text{ N}$$

$$(2) v_C = \sqrt{2gl(1 - \cos \theta)} = 0.77 \text{ m/s}$$

$$(3) T = mg + \frac{mv_C^2}{l} = 1.5 \text{ N}$$

15.

$$(1) v_0 = \sqrt{\frac{2qU_0}{m}}$$

$$(2) U = \frac{2U_0 d^2}{L^2}$$

$$(3) \text{动能 } E_k = qU_0 \left(1 + \frac{d^2}{L^2}\right)$$

$$(4) \text{最大偏移 } Y = \frac{3d}{2}$$