

2023~2024 学年高二名校周考阶梯训练卷

新教材

编写说明

自 2021 年 9 月以来,全国各地陆续推广使用根据最新课程标准(2017 年版)编写的新教材,为满足使用新教材省份的学生对同步训练资料的需求,本公司特邀先期使用新教材省份的名校名师编写了本系列试卷。现将有关事项说明如下:

1. 根据不同模块特点,每个模块设计 10 套或 20 套试卷;
2. 根据课堂教学的实际进度,每周一练,每练 40 分钟左右;
3. 根据教材目录合理划分,既突出重点,也照顾知识点覆盖;
4. 练习紧扣教材,对课堂所学知识进行即时巩固和加深;
5. 题量小,练习用时短,方便实用,课堂和课后训练都可以。

高二《名校周考阶梯训练》(新教材)编委会

2023 年 1 月

目 录

CONTENTS

物 理

人教版必修第三册

1. 电荷~库仑定律	1
2. 电场~静电的防止与利用	5
3. 静电场及其应用	9
4. 电势能和电势~电势差与电场强度的关系(一)	13
5. 电势能和电势~电势差与电场强度的关系(二)	17
6. 电容器的电容	21
7. 带电粒子在电场中的运动	25
8. 静电场中的能量	29
9. 阶段检测一(第九章~第十章)	33
10. 电源和电流~实验:导体电阻率的测量	37
11. 串联电路和并联电路~实验:练习使用多用电表	41
12. 电能 能量守恒定律(一)	45
13. 电能 能量守恒定律(二)	49
14. 阶段检测二(第十一章~第十二章)	53
15. 阶段检测三(第十一章~第十二章)	57
16. 电磁感应与电磁波初步	61
17. 综合检测一	65
18. 综合检测二	69
19. 综合检测三	73
20. 综合检测四	77

1. 电荷~库仑定律

1. C 无论是摩擦起电、接触起电还是感应起电,实质是自由电子的定向转移,因此操作①结果使 A 物体带上 $3.2 \times 10^{-17} \text{ C}$ 的正电荷,则一定是从 A 物体向 B 物体转移了 $3.2 \times 10^{-17} \text{ C}$ 的负电荷, A 错误;由电荷守恒定律可知,操作①使 B 物体带上了 $3.2 \times 10^{-17} \text{ C}$ 的负电荷,操作②使 B、C 接触后, C 物体带上 $8.0 \times 10^{-18} \text{ C}$ 的电荷,则该电荷一定是负电荷,即 B 物体最终带 $2.4 \times 10^{-17} \text{ C}$ 的负电荷,即操作②从 B 物体向 C 物体转移了 $8.0 \times 10^{-18} \text{ C}$ 的负电荷, B、D 错误, C 正确。

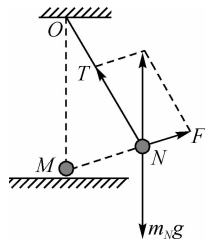
2. B 真空中两个静止点电荷间的库仑力大小为 $F = \frac{k \frac{Q}{2} \cdot Q}{r^2} = \frac{kQ^2}{2r^2}$, 现用一个不带电的同样的金属小球 C 先

与 A 接触 $Q_C = Q'_A = \frac{Q}{4}$, 再与 B 接触, 然后移开 C, $Q'_B = Q'_C = \frac{Q - \frac{Q}{4}}{2} = \frac{3}{8}Q$, 则有 $F' = \frac{k \frac{Q}{4} \cdot \frac{3}{8}Q}{r^2} = \frac{3kQ^2}{32} = \frac{3}{16}F$, 故 B 正确, A、C、D 错误。

3. D 对丙小球受力分析可得, 甲、乙小球必须带同种电荷, 丙小球才能平衡. 对乙小球受力分析可得, 乙、丙小球带异种电荷, 乙小球才能平衡, 故选项 A、B 错误; 对丙小球受力分析, 将力正交分解后可得 $k \frac{q_{\text{甲}} q_{\text{丙}}}{r_{\text{甲丙}}^2} \sin 53^\circ = k \frac{q_{\text{乙}} q_{\text{丙}}}{r_{\text{乙丙}}^2} \sin 37^\circ$, 又 $r_{\text{甲丙}} : r_{\text{乙丙}} = 3 : 4$, 解得 $q_{\text{甲}} : q_{\text{乙}} = 27 : 64$, 故选项 C 错误, D 正确。

4. D 设 OM 之间的距离为 h , 两小球之间的距离为 L . 对小球 N 受力分析如图所示, 由力的平衡条件可知, 库仑斥力与丝线拉力的合力与小球 N 的重力大小相等、方向相反, 由相似三角形的知识得 $\frac{m_N g}{h} = \frac{F}{L}$, 又由库仑定律公式得 $F = \frac{k q_M q_N}{L^2}$, 整理得 $L =$

$\sqrt[3]{\frac{k q_M q_N h}{m_N g}}$, 当小球 M、N 之间的距离减半后, 为仍使小球 N 静止, 则应使小球 M 的电荷量变为原来的 $\frac{1}{4}$, 同时将小球 N 的质量增加为原来的 2 倍, D 正确, A、B、C 均错误。



5. AC 两金属球相距较近且开始时带异种电荷, 电荷因吸引靠近, 则原来两球间库仑力 $F > k \frac{8Q^2}{(3r)^2}$; 两球接触后, 两球均带正电, 电荷量均为 Q , 选项 A 正确、B 错误; 电荷因排斥远离, 所以接触后两球间的库仑力 $F' < k \frac{Q^2}{(3r)^2} = \frac{1}{8} \times k \frac{8Q^2}{(3r)^2} < \frac{1}{8}F$, 选项 C 正确、D 错误。

6. BC 同种电荷相互排斥、异种电荷相互吸引, 可知可能的受力方向为 B、C, 则 A、D 错误。

7. Q_A 和 $Q'_A =$ (每空 2 分)

解析: 根据静电感应现象可知, 导体近端感应负电荷, 远端感应正电荷, 即 Q_A 和 Q'_A 带正电; 导体原来不带电, 只是在 C 的电荷的作用下, 导体中的自由电子向 B 部分移动, 使 B 部分多带了电子而带负电; A 部分少了电子而带正电. 根据电荷守恒可知, A 部分转移的电子数目和 B 部分多余的电子数目是相同的, 因此无论从哪一条虚线切开, 两部分的电荷量总是相等的, 即 $Q_A = Q_B$, $Q'_A = Q'_B$.

8. 减小 增大 控制变量法(每空 2 分)

解析: 对小球 B 进行受力分析, 可以得到小球受到的电场力 $F = mg \tan \theta$, 即 B 球悬线的偏角越大, 电场力也

越大;所以使 A 球从远处逐渐向 B 球靠近,观察到两球距离越小, B 球悬线的偏角越大,说明了两电荷之间的相互作用力,随其距离的减小而增大;两球距离不变,改变小球所带的电荷量,观察到电荷量越大, B 球悬线的偏角越大,说明了两电荷之间的相互作用力,随其所带电荷量的增大而增大.先保持两球电荷量不变,使 A 球从远处逐渐向 B 球靠近,这是只改变它们之间的距离;再保持两球距离不变,改变小球所带的电荷量,这是只改变电量,所以采用的方法是控制变量法.

9. 解:(1)对小球进行受力分析,如图所示,设绳子对小球的拉力为 T

$$\text{根据平衡条件得 } \frac{mg}{T} = \cos \theta \quad (2 \text{ 分})$$

$$T = \frac{mg}{\cos \theta} \quad (2 \text{ 分})$$

(2)设小球在水平方向受到库仑力大小约为 F

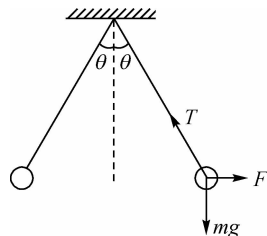
$$\frac{F}{mg} = \tan \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$F = mg \tan \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据库仑定律得 } F = k \frac{Q^2}{r^2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$r = 2L \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q = 2L \sin \theta \sqrt{\frac{mg \tan \theta}{k}} \quad (1 \text{ 分})$$



10. 解:(1)两点电荷对中垂线上的 O 点的试探电荷的库仑力大小均为

$$F = \frac{kQq}{\left(\frac{r}{2}\right)^2} = \frac{4kQq}{r^2} \quad (2 \text{ 分})$$

库仑力的方向由同性相斥,异性相吸可知,均水平向左,则库仑力的合力为

$$F_1 = 2F = \frac{8kQq}{r^2} \quad (2 \text{ 分})$$

方向水平向左 (2 分)

(2)两点电荷对 O' 点的试探电荷的库仑力为

$$F' = \frac{kQq}{r^2} \quad (2 \text{ 分})$$

库仑力的方向由同性相斥,异性相吸可知, A 施加的库仑力沿 $O'A$ 指向 A , B 施加的库仑力沿 BO' 向外,由几何关系知两库仑力的夹角为 120° ,则库仑力的合力为

$$F_2 = 2F' \cos 60^\circ = \frac{kQq}{r^2} \quad (3 \text{ 分})$$

方向水平向左 (3 分)