

名校周考阶梯训练

物理 人教版 必修第三册

1. 电荷~库仑定律

(时间:40 分钟 满分:60 分)

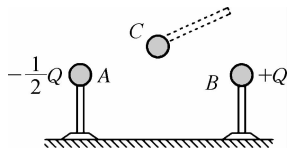
一、选择题(本题共 6 小题,第 1~4 题为单选,第 5~6 小题为多选,每小题 4 分,共 24 分)

1. 对于库仑定律,下列说法正确的是

- A. 只要带电体的电荷量很小,就可以看作点电荷
- B. 自然界中可能存在电荷量大小为元电荷 1.5 倍的带电体
- C. 凡是计算真空中两个静止点电荷之间的相互作用力就可以使用公式 $F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$
- D. 电荷量为 $2q$ 的 A 球对电荷量为 q 的 B 球作用力大于 B 球对 A 球的作用力

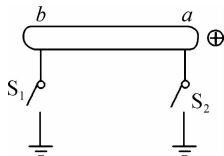
2. 如图所示,真空中两个完全相同的绝缘带电金属小球 A 、 B (均可看做点电荷),分别带有一 $\frac{1}{2}Q$ 和 $+Q$ 的电荷量,两球间静电力为 F . 现用一个不带电的同样的金属小球 C 先与 A 接触,再与 B 接触,然后移开 C ,则 A 、 B 间的静电力大小为

- A. $\frac{1}{16}F$
- B. $\frac{3}{16}F$
- C. $\frac{3}{64}F$
- D. $\frac{5}{64}F$



3. 如图所示,在一个不带电的、与外界绝缘的导体两端 b 、 a 分别设置两个开关 S_1 和 S_2 ,当带正电的小球靠近 a 端时,下列说法正确的是

- A. 由于静电感应, a 端会出现正电荷
- B. 由于静电感应, a 端会出现负电荷
- C. 只闭合 S_1 ,小球会受到导体的排斥力
- D. 只闭合 S_2 ,小球会受到导体的排斥力



4. 如图所示,两个点电荷分别放在光滑绝缘水平面上的 A 、 B 两处, A 处电荷带正电 Q_1 , B 处电荷带负电 Q_2 ,且 $Q_1 = 4Q_2$,另取一个可以自由移动的点电荷 Q_3 ,放在 AB 直线上,欲使整个系统处于平衡状态,则

A. Q_3 为正电荷,且放于 A 左方

B. Q_3 为负电荷,且放于 B 右方

C. Q_3 为负电荷,且放于 A 、 B 之间

D. Q_3 为正电荷,且放于 B 右方



5. 关于电现象,下列说法正确的是

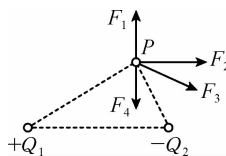
A. 感应起电是利用静电感应,使电荷从物体的一部分转移到物体的另一部分的过程

B. 带电现象的本质是电子的转移,中性物体得到多余电子就一定带负电,失去电子就一定带正电

C. 摩擦起电是普遍存在的现象,相互摩擦的两个物体总是同时带等量异种电荷

D. 当一种电荷出现时,必然有等量异种电荷出现,当一种电荷消失时,必然有等量异种电荷同时消失

6. 如图所示, P 点电场强度等于 $+Q_1$ 在该点产生的电场强度与 $-Q_2$ 在该点产生的电场强度的矢量和. 若在 P 点放置一个正的试探电荷,则该试探电荷受到电场力的方向可能是



A. F_1

B. F_2

C. F_3

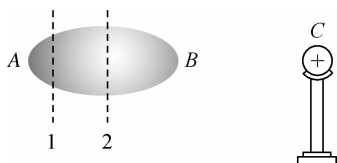
D. F_4

选择题答题栏

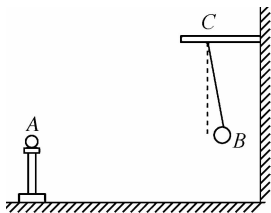
题号	1	2	3	4	5	6
答案						

二、填空题(本题共 2 小题,共 12 分)

7. (6 分) 如图所示, 将带正电荷 Q 的导体球 C 靠近不带电的导体. 若沿虚线 1 将导体分成 A 、 B 两部分, 这两部分所带电荷量分别为 Q_A 、 Q_B ; 若沿虚线 2 将导体分成两部分, 这两部分所带电荷量分别为 Q'_A 和 Q'_B . 则电荷量为正的是_____ (填“ Q_A ”“ Q_B ”“ Q'_A ”或“ Q'_B ”); 以上四个部分电荷量(绝对值)之间存在的关系 Q_A _____ Q_B , Q'_A _____ Q'_B (均填“=”“>”或“<”).



8. (6分)在探究两电荷间相互作用力的大小与哪些因素有关的实验中,一同学猜想可能与两电荷的间距和电荷量有关.他选用带正电的小球A和B,A球放在可移动的绝缘座上,B球用绝缘丝线悬挂于玻璃棒C点,如图所示.



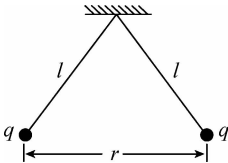
实验时,先保持两球电荷量不变,使A球从远处逐渐向B球靠近,观察到两球距离越小,B球悬线的偏角越大;再保持两球距离不变,改变小球所带的电荷量,观察到电荷量越大,B球悬线的偏角越大.

实验表明:两电荷之间的相互作用力,随其距离的_____而增大,随其所带电荷量的_____而增大.

此同学在探究中应用的科学方法是_____ (填“等效替代法”“控制变量法”或“演绎法”).

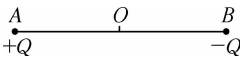
三、计算题(本题共2小题,共24分)

9. (10分)如图所示,两个分别用长 $l=5\text{ cm}$ 的绝缘细线悬挂于同一点的相同金属小球(可视为点电荷),带有等量同种电荷.由于静电斥力,它们之间的距离为 $r=6\text{ cm}$. 已知每个金属小球的质量 $m=1.2\times10^{-3}\text{ kg}$. 求它们所带的电荷量 q . (已知 $g=10\text{ m/s}^2$, $k=9.0\times10^9\text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$)



10. (14 分) 如图所示, 真空中带电荷量分别为 $+Q$ 和 $-Q$ 的点电荷 A 、 B 相距 r . 试探电荷带电量大小为 q , 电性为负, 求:

- (1) 试探电荷在两点电荷连线的中点 O 处时, 受到的电场力 F_1 ;
- (2) 试探电荷在两电荷连线的中垂线上, 且距 A 、 B 两点都为 r 的 O' 点时, 受到的电场力 F_2 .



名校周考阶梯训练

物理 人教版 必修第三册

16. 电磁感应与电磁波初步

(时间:40 分钟 满分:60 分)

一、选择题(本题共 6 小题,第 1~4 题为单选,第 5~6 小题为多选,每小题 4 分,共 24 分)

1. 关于产生感应电流的条件,下列说法正确的是

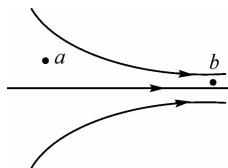
- A. 闭合电路的导体在磁场中运动,闭合电路中就一定有感应电流产生
- B. 闭合电路在磁场中做切割磁感线运动,闭合电路中一定有感应电流产生
- C. 穿过闭合电路的磁通量为零的瞬间,闭合电路中一定没有感应电流产生
- D. 只要穿过闭合电路的磁通量发生变化,闭合电路中就有感应电流产生

2. 下列说法正确的是

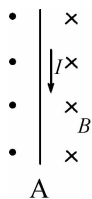
- A. 爱因斯坦第一个提出能量子的概念
- B. 黑体辐射电磁波的强度只与黑体的温度有关
- C. 光是由一个个的能量子组成的,这些能量子的能量可以取任意值
- D. 量子力学的建立,推翻了经典力学的结论

3. 磁场中某区域的磁感线如图所示,则

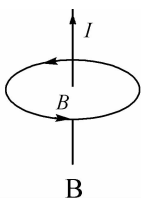
- A. a 、 b 两处的磁感应强度大小均为 0
- B. a 处的磁感应强度大于 b 处的磁感应强度
- C. a 处的磁感应强度小于 b 处的磁感应强度
- D. 无法判断 a 、 b 两处的磁感应强度大小



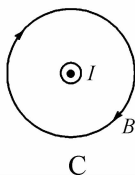
4. 下列四幅图中画出的直线电流方向与其产生的磁场方向,其中正确的是



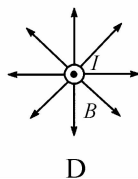
A



B



C



D

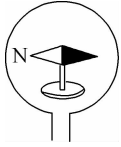
5. 关于电磁波,下列说法正确的是

- A. 电磁波在真空中的传播速度与电磁波的频率有关

- B. 周期性变化的电场和磁场可以相互激发,形成电磁波
- C. 电磁波是一种物质,且具有能量
- D. 利用电磁波传递信号可以实现无线通信,但电磁波不能通过电缆、光缆传输

6. 如图所示,当电流通过线圈时,小磁针将发生偏转,关于线圈中电流方向和小磁针的偏转方向,下列说法正确的是

- A. 通入逆时针方向的电流,小磁针的 S 极指向外
- B. 通入顺时针方向的电流,小磁针的 N 极指向外
- C. 通入逆时针方向的电流,小磁针的 N 极指向外
- D. 通入顺时针方向的电流,小磁针的 S 极指向外

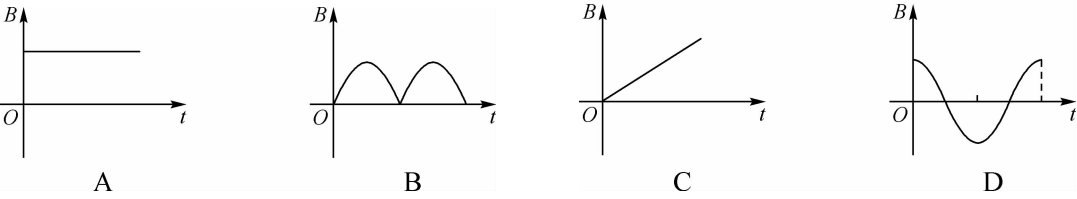


选择题答题栏

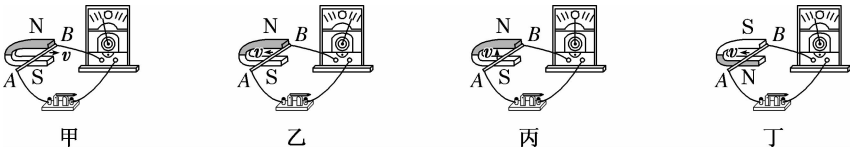
题号	1	2	3	4	5	6
答案						

二、填空题(本题共 2 小题,共 12 分)

7. (5 分)磁场的磁感应强度 B 随时间 t 变化的四种情况,如图所示,其中能产生电场的有 _____ 图示的磁场,能产生持续电磁波的有 _____ 图示的磁场.



8. (7 分)在“探究感应电流的产生”实验中,某同学的四次实验情况分别如图甲、乙、丙、丁所示.



(1)有同学说:“只要闭合电路中的一部分导体在磁场中运动,就会产生感应电流.”你认为他的说法对吗? _____,图 _____ 可支持你的结论.

(2)探究感应电流的方向跟磁场方向和导体运动方向之间的关系.

- A. 根据图甲和图乙的实验现象可以得出结论: _____.
- B. 根据图乙和图丁的实验现象可以得出结论: _____.

三、计算题(本题共 2 小题,共 24 分)

9. (10 分)光是一种电磁波,可见光的波长的大致范围是 $400\sim 700\text{ nm}$, 400 nm 、 700 nm 电磁波辐射的能量子的值各是多少? (普朗克常量 $h=6.63\times 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$,光在真空中的速度 $c=3.0\times 10^8\text{ m/s}$,结果保留三位有效数字)

10. (14 分) 如图所示, n 匝矩形线圈 $abcd$ 的面积为 S , O_1 、 O_2 分别为 ab 和 cd 的中点, O_1O_2 左边有垂直线圈平面向里、磁感应强度为 B 的匀强磁场, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$.

- (1) 线圈平面与磁感应强度 B 垂直时, 穿过线圈平面的磁通量为多少?
- (2) 若线圈从图示位置绕 O_1O_2 转过 37° , 则穿过线圈平面的磁通量的变化量为多少?
- (3) 若线圈从图示位置绕 O_1O_2 转过 180° , 则穿过线圈平面的磁通量的变化量为多少?

