

第 11、12 章

1、关于稳恒电流磁场的磁场强度  $\vec{H}$ ，下列几种说法中哪个是正确的？

- (A)  $\vec{H}$  仅与传导电流有关.
- (B) 若闭合曲线内没有包围传导电流，则曲线上各点的  $\vec{H}$  必为零.
- (C) 若闭合曲线上各点  $\vec{H}$  均为零，则该曲线所包围传导电流的代数和为零.
- (D) 以闭合曲线  $L$  为边缘的任意曲面的  $\vec{H}$  通量均相等. [ C ]

2、磁介质有三种，用相对磁导率  $\mu_r$  表征它们各自的特性时，

- (A) 顺磁质  $\mu_r > 0$ ，抗磁质  $\mu_r < 0$ ，铁磁质  $\mu_r \gg 1$ .
- (B) 顺磁质  $\mu_r > 1$ ，抗磁质  $\mu_r = 1$ ，铁磁质  $\mu_r \gg 1$ .
- (C) 顺磁质  $\mu_r > 1$ ，抗磁质  $\mu_r < 1$ ，铁磁质  $\mu_r \gg 1$ .
- (D) 顺磁质  $\mu_r < 0$ ，抗磁质  $\mu_r < 1$ ，铁磁质  $\mu_r > 0$ . [ ~~A~~ C ]

3、一细螺绕环，它由表面绝缘的导线在铁环上密绕而成，每厘米绕 10 匝. 当导线中的电流  $I$  为 2.0 A 时，测得铁环内的磁感应强度的大小  $B$  为 1.0 T，则可求得铁环的相对磁导率  $\mu_r$  为(真空磁导率  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$ )

- (A)  $7.96 \times 10^2$
- (B)  $3.98 \times 10^2$
- (C)  $1.99 \times 10^2$
- (D) 63.3 [       ]

4、一块铜板垂直于磁场方向放在磁感强度正在增大的磁场中时，铜板中出现的涡流(感应电流)将

- (A) 加速铜板中磁场的增加.
- (B) 减缓铜板中磁场的增加.
- (C) 对磁场不起作用.
- (D) 使铜板中磁场反向. [ B ]

5、一导体圆线圈在均匀磁场中运动，能使其产生感应电流的一种情况是

- (A) 线圈绕自身直径轴转动，轴与磁场方向平行.
- (B) 线圈绕自身直径轴转动，轴与磁场方向垂直.
- (C) 线圈平面垂直于磁场并沿垂直磁场方向平移.
- (D) 线圈平面平行于磁场并沿垂直磁场方向平移. [       ]

6、半径为  $a$  的圆线圈置于磁感强度为  $\vec{B}$  的均匀磁场中，线圈平面与磁场方向垂直，线圈电阻为  $R$ ；当把线圈转动使其法向与  $\vec{B}$  的夹角  $\alpha = 60^\circ$  时，线圈中通过的电荷与线圈面积及转动所用的时间的关系是

- (A) 与线圈面积成正比，与时间无关.
- (B) 与线圈面积成正比，与时间成正比.
- (C) 与线圈面积成反比，与时间成正比.
- (D) 与线圈面积成反比，与时间无关. [ ~~A~~ ]

7、将形状完全相同的铜环和木环静止放置，并使通过两环面的磁通量随时间的变化率相等，则不计自感时

- (A) 铜环中有感应电动势，木环中无感应电动势.
- (B) 铜环中感应电动势大，木环中感应电动势小.
- (C) 铜环中感应电动势小，木环中感应电动势大.
- (D) 两环中感应电动势相等.

[ D ]

8、尺寸相同的铁环与铜环所包围的面积中，通以相同变化率的磁通量，当不计环的自感时，环中

- (A) 感应电动势不同.
- (B) 感应电动势相同，感应电流相同.
- (C) 感应电动势不同，感应电流相同.
- (D) 感应电动势相同，感应电流不同.

[ D ]

9、一个圆形线环，它的一半放在一分布在方形区域的匀强磁场  $\vec{B}$  中，另一半位于磁场之外（在纸面的右边），磁场  $\vec{B}$  的方向垂直指向纸内．欲使圆线环中产生逆时针方向的感应电流，应使

- (A) 线环向右平移.
- (B) 线环向上平移.
- (C) 线环向左平移.
- (D) 磁场强度减弱.

[ C ]

10、自感为  $0.25 \text{ H}$  的线圈中，当电流在  $(1/16) \text{ s}$  内由  $2 \text{ A}$  均匀减小到零时，线圈中自感电动势的大小为：

- (A)  $7.8 \times 10^{-3} \text{ V}$ .
- (B)  $3.1 \times 10^{-2} \text{ V}$ .
- (C)  $8.0 \text{ V}$ .
- (D)  $12.0 \text{ V}$ .

[      ]

11、两个相距不太远的平面圆线圈，怎样可使其互感系数近似为零？设其中一线圈的轴线恰通过另一线圈的圆心．

- (A) 两线圈的轴线互相平行放置.
- (B) 两线圈并联.
- (C) 两线圈的轴线互相垂直放置.
- (D) 两线圈串联.

[ C ]

12、对于单匝线圈取自感系数的定义式为  $L = \Phi / I$ ．当线圈的几何形状、大小及周围磁介质分布不变，且无铁磁性物质时，若线圈中的电流强度变小，则线圈的自感系数  $L$

- (A) 变大，与电流成反比关系.
- (B) 变小.
- (C) 不变.
- (D) 变大，但与电流不成反比关系.

[ C ]

13、已知一螺绕环的自感系数为  $L$ 。若将该螺绕环锯成两个半环式的螺线管，则两个半环螺线管的自感系数

- (A) 都等于  $\frac{1}{2}L$ .      (B) 有一个大于  $\frac{1}{2}L$ , 另一个小于  $\frac{1}{2}L$ .  
(C) 都大于  $\frac{1}{2}L$ .      (D) 都小于  $\frac{1}{2}L$ .      [ D ]

14、有两个线圈，线圈 1 对线圈 2 的互感系数为  $M_{21}$ ，而线圈 2 对线圈 1 的互感系数为  $M_{12}$ 。若它们分别流过  $i_1$  和  $i_2$  的变化电流且  $\left| \frac{di_1}{dt} \right| > \left| \frac{di_2}{dt} \right|$ ，并设由  $i_2$  变化在线圈 1 中产生的互感电动势为  $\varepsilon_{12}$ ，由  $i_1$  变化在线圈 2 中产生的互感电动势为  $\varepsilon_{21}$ ，判断下述哪个论断正确。

- (A)  $M_{12} = M_{21}$ ,  $\varepsilon_{21} = \varepsilon_{12}$ .  
(B)  $M_{12} \neq M_{21}$ ,  $\varepsilon_{21} \neq \varepsilon_{12}$ .  
(C)  $M_{12} = M_{21}$ ,  $\varepsilon_{21} > \varepsilon_{12}$ .  
(D)  $M_{12} = M_{21}$ ,  $\varepsilon_{21} < \varepsilon_{12}$ .      [ C ]

15、在真空中一个通有电流的线圈  $a$  所产生的磁场内有另一个线圈  $b$ ， $a$  和  $b$  相对位置固定。若线圈  $b$  中电流为零(断路)，则线圈  $b$  与  $a$  间的互感系数：

- (A) 一定为零.      (B) 一定不为零.  
(C) 可为零也可不为零，与线圈  $b$  中电流无关.      (D) 是不可能确定的.  
[ C ]

16、一个电阻为  $R$ ，自感系数为  $L$  的线圈，将它接在一个电动势为  $\varepsilon(t)$  的交变电源上，线圈的自感电动势为  $\varepsilon_L = -L \frac{dI}{dt}$ ，则流过线圈的电流为：

- (A)  $\varepsilon(t)/R$       (B)  $[\varepsilon(t) - \varepsilon_L]/R$   
(C)  $[\varepsilon(t) + \varepsilon_L]/R$       (D)  $\varepsilon_L/R$       [ C ]

17、用线圈的自感系数  $L$  来表示载流线圈磁场能量的公式  $W_m = \frac{1}{2}LI^2$

- (A) 只适用于无限长密绕螺线管.  
(B) 只适用于单匝圆线圈.  
(C) 只适用于一个匝数很多，且密绕的螺绕环.  
(D) 适用于自感系数  $L$  一定的任意线圈.      [ D ]

18、有两个长直密绕螺线管，长度及线圈匝数均相同，半径分别为  $r_1$  和  $r_2$ 。管内充满均匀介质，其磁导率分别为  $\mu_1$  和  $\mu_2$ 。设  $r_1:r_2=1:2$ ， $\mu_1:\mu_2=2:1$ ，当将两只螺线管串联在电路中通电稳定后，其自感系数之比  $L_1:L_2$  与磁能之比  $W_{m1}:W_{m2}$  分别为：

- $L = \frac{\Phi}{I} = \frac{BS}{I}$        $\frac{1}{2} L I^2$   
 (A)  $L_1:L_2=1:1$ ,  $W_{m1}:W_{m2}=1:1$ .       $r^2 \mu_0 \mu n^2 l$   
 (B)  $L_1:L_2=1:2$ ,  $W_{m1}:W_{m2}=1:1$ .       $r^2 \mu$   
 (C)  $L_1:L_2=1:2$ ,  $W_{m1}:W_{m2}=1:2$ .       $1:2$        $4:1$   
 (D)  $L_1:L_2=2:1$ ,  $W_{m1}:W_{m2}=2:1$ .       $2:4$        $1:2$       [ C ]

19、真空中一根无限长直细导线上通电流  $I$ ，则距导线垂直距离为  $a$  的空间某点处的磁能密度为

- (A)  $\frac{1}{2} \mu_0 \left( \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \right)^2$       (B)  $\frac{1}{2\mu_0} \left( \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \right)^2$   
 (C)  $\frac{1}{2} \left( \frac{2\pi a}{\mu_0 I} \right)^2$       (D)  $\frac{1}{2\mu_0} \left( \frac{\mu_0 I}{2a} \right)^2$       [      ]

20、两根很长的平行直导线，其间距离为  $a$ ，与电源组成闭合回路，已知导线上的电流为  $I$ ，在保持  $I$  不变的情况下，若将导线间的距离增大，则空间的

- (A) 总磁能将增大.      (B) 总磁能将减少.  
 (C) 总磁能将保持不变.      (D) 总磁能的变化不能确定.

[      ]

答案：

C C B B B / A D D C C / C C D C C / C D C B A