

第三章 电磁波 测试题

一、选择题

1. 已知 LC 振荡电路中电容器极板 1 上的电量随时间变化的曲线如图 6-26 所示. 则 []

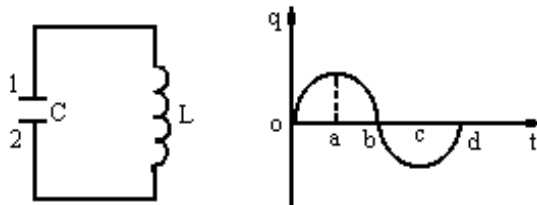


图 6-26

- A. a、c 两时刻电路中电流最大, 方向相同.
- B. a、c 两时刻电路中电流最大, 方向相反.
- C. b、d 两时刻电路中电流最大, 方向相同.
- D. b、d 两时刻电路中电流最大, 方向相反.

2. 如图 6-27 所示为 LC 振荡电路中电容器极板间的电量 q 随时间 t 变化的图线, 由图可知 []

- A. 在时刻 t_1 , 电路中的磁场能最小.
- B. 从 t_1 到 t_2 , 电路中的电流值不断变小.
- C. 从 t_2 到 t_3 , 电容器不断充电.
- D. 在 t_4 时刻, 电容器的电场能最小.

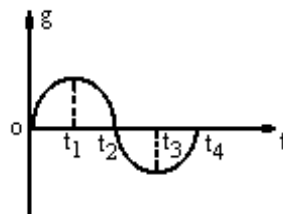


图 6-27

3. 一个 LC 振荡电路, 处在图 6-28 所示的状态中, 则 []

- A. 电流强度在减小.
- B. 电流强度在增大.
- C. 电场能转变为磁场能.
- D. 磁场能转变为电场能.

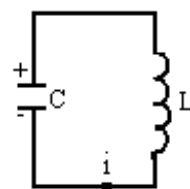


图 6-28

4. 要使 LC 振荡电路的周期增大一倍, 可采用的办法是 []

- A. L 和 C 都增大一倍.
- B. L 和 C 都减小一半.
- C. L 增大一倍, C 减小一半.
- D. L 减小一半, C 增大一倍.

5. 关于电磁波的下列说法中正确的是 []

- A. 电磁波是电磁场在空间的传播.
- B. 只要有变化的电场, 就一定存在电磁波.

- C. 频率越高的电磁波的传播速度越大 .
- D. 电磁波是一种横波 .
6. 一电磁波自西向东沿水平方向传播, 其电场方向和磁场方向的可能情况是[]
- A. 电场向上, 磁场向下 .
- B. 电场向南, 磁场向东 .
- C. 电场向北, 磁场向上 .
- D. 电场向下, 磁场向北 .
7. 无线电波跟光波的不同在于无线电波[]
- A. 不能发生反射 .
- B. 不能通过真空 .
- C. 具有较长的波长 .
- D. 具有较低的速度 .
8. 下列几种说法中, 正确的是[]
- A. 在电场周围空间一定存在磁场 .
- B. 任何变化的电场一定在其周围空间产生变化的磁场 .
- C. 均匀变化的电场在周围空间产生变化的磁场 .
- D. 振荡电场在周围空间产生同样频率的振荡磁场 .
9. 要求振荡电路中发射比原来波长更短的电磁波, 应该[]
- A. 增加线圈匝数 .
- B. 在线圈中插入铁芯 .
- C. 减小电容器两板正对面积 .
- D. 减小电容器两板间的距离 .
10. 关于电磁波在真空中的传播速度, 以下说法中正确的是[]
- A. 频率越高, 传播速度越大 .
- B. 波长越长, 传播速度越大 .
- C. 电磁波的能量越大, 传播速度越大 .
- D. 频率、波长、强弱都不影响电磁波的传播速度 .

二、填空题

11. 有甲、乙两个 LC 振荡电路, 线圈的自感系数相同, 甲的电容是乙的 10 倍, 则甲、乙两振荡电路

的振荡频率之比是_____。

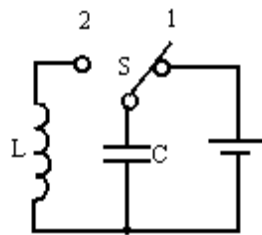


图 6-29

12. 如图 6-29 电路中，当电键 S 由 1 扳向 2，经过时间 $t=_____$ ，电路中的电流第一次到达最大值。

13. 一个收音机接收电磁波的最长波长是最短波长的 n 倍，若调谐电路的电感不变，则电路中接收最短波长和最长波长时，电容器的电容量之比为_____。

14. 接收机电路调谐在波长 5m 时，调谐电容器的电容量为 20pF ，当接收波长为 10m 的电磁波时，调谐电容器的电容量为_____。

15. 在一个振荡频率为 f 的电路里，如将电容量减少为原来的一半，它的振荡频率变为_____。

16. 图 6-30 是一接收机的频率—波长刻度板，请在刻线处填上适当的数字。

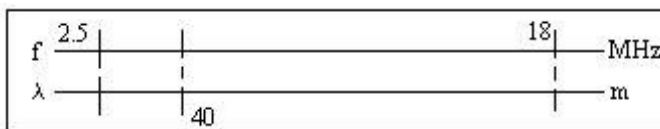


图 6-30

17. 打开二波段半导体收音机的底板，可以看到磁性天线上绕有匝数不同的线圈。其中，收听短波用的线圈匝数比收听中波用的线圈匝数_____。(填多或少)

18. 预言电磁波存在的物理学家是_____，第一个用实验证实电磁波存在的物理学家是_____。

三、问答题

19. 如图 6-31 所示，振荡电路的电感 $L=0.25\text{H}$ ，电容器的电容量为 $C=9\mu\text{F}$ 。先把开关 S 扳向 1，对电容器充电，然后扳向 2，则经多少时间磁场能达到最大？

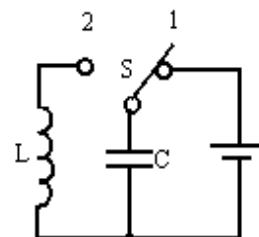


图 6-31

20. 如图 6-32 所示 LC 振荡电路，C 为可变电容器，线圈 L_1 的电感量为 $300\mu\text{H}$ ， L_2 的电感量为 $30\mu\text{H}$ 。

(1) 开关 S 扳向 L_1 时，调节可变电容器，可以接收到频率范围为 $535\text{Hz} \sim 1605\text{kHz}$ 的中波段的广播。求可变电容器电 L_1 容的范围；

(2) 开关 S 扳向 L_2 时，求振荡电路的频率范围。

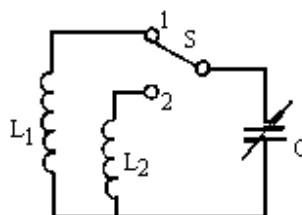


图 6-32

参考答案

一、1. D 2. ACD 3. AD 4. A 5. AD

6. CD 7. C 8. D 9. C 10. D.

二、11. $1 : \sqrt{10}$. 12. $\frac{\pi}{2} \sqrt{LC}$. 13. $1 : n^2$. 14. 80pF . 15. $\sqrt{2}f$. 16. $120 (2.5)$; $7.5 (40)$; $16.7 (18)$. 17. 少. 18.

麦克斯韦，赫兹。

三、19. 2.355s . 20. (1) $295.3 \sim 32.8\text{pF}$; (2) $1692 \sim 5075\text{kHz}$ 。