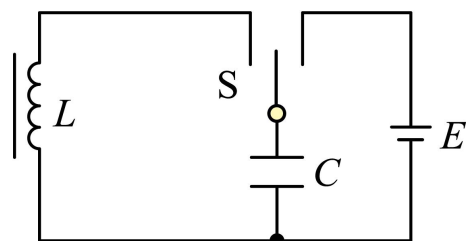


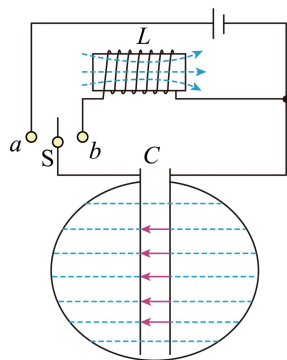
## 《4.1 电磁振荡》补充练习

1. 如图所示，把线圈、电容器、电源和单刀双掷开关连成电路。先把开关置于电源一侧，为电容器充电，稍后再把开关置于线圈一侧，使电容器通过线圈放电。由电感线圈  $L$  和电容  $C$  组成的电路，就是最简单的振荡电路，称为 LC 振荡电路。下列说法中正确的是 ( )



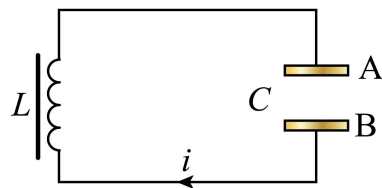
- A. 电容器放电完毕时，电路中电流为零
- B. 在电场能转化为磁场能时，电路中的电流减小
- C. 电感  $L$ 、电容  $C$  越大，电容器的充放电时间越长
- D. 振荡电路中能量逐渐减少，电磁振荡的周期也在减小

2. 为了测量储罐中不导电液体的高度，有人设计了如图所示装置。将与储罐外壳绝缘的两块平行金属板构成的电容  $C$  置于储罐中，电容  $C$  可通过单刀双掷开关  $S$  与电感  $L$  或电源相连。当开关从  $a$  拨到  $b$  时，由电感  $L$  与电容  $C$  构成的回路中产生振荡电流。现知道平行板电容器极板面积一定、两极板间距离一定的条件下，当两极板间充入电介质时，电容增大。在该 LC 振荡电路中，某时刻的磁场方向、电场方向如图所示，则下列说法正确的是 ( )



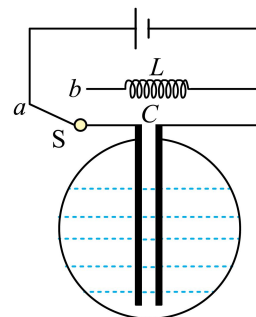
- A. 此时电容器正在充电
- B. 振荡电流正在减小
- C. 当储罐内的液面高度降低时，LC 回路振荡电流的频率升高
- D. 当开关从  $a$  拨到  $b$  时开始计时，经过时间  $t$ ，电感  $L$  上的电流第一次达到最大，则该 LC 回路中的振荡周期为  $2t$

3. 如图，某 LC 振荡电路在正常工作，某一时刻回路中的电流沿顺时针方向，且此时上极板带正电。假设此时线圈两端电压用  $U$  表示，电容器所带的电荷量用  $q$  表示，线圈中的磁场能用  $E_B$  表示，线圈周围的磁感应强度用  $B$  表示。



- 则此时 ( )
- A.  $E_B$  在逐渐增大
  - B.  $U$  正在增大
  - C.  $q$  正在减小
  - D.  $B$  正在增强

4. 如图所示，储罐中有不导电液体，将与储罐外壳绝缘的两块平行金属板构成电容为  $C$  的电容器置于储罐中，电容器可通过开关  $S$  与自感系数为  $L$  的线圈或电源相连。当开关从  $a$  拨到  $b$  开始计时， $L$  与  $C$  构成的回路中产生振荡电流，则  $\frac{\pi}{2}\sqrt{LC} < t < \pi\sqrt{LC}$  时间内 ( )



- A. 线圈中的电流增大
- B. 回路中的电流方向为逆时针方向
- C. 电容器左极板带正电
- D. 电容器极板间的电场强度增大

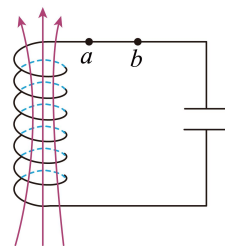
5. 金属探测仪（图）内部的线圈与电容器构成  $LC$  振荡电路，当探测仪检测到金属物体时，探测仪线圈的自感系数发生变化，从而引起振荡电路中的电流频率发生变化，探测仪检测到这个变化就会驱动蜂鸣器发出声响。已知某时刻线圈中的磁感线如图所示，且电流强度正在增大，则此时（ ）

A. 电流由  $a$  流向  $b$ ，且电容器正在充电

B. 该时刻电容器上极板带正电荷

C. 该时刻线圈的自感电动势正在变大

D. 若探测仪靠近金属时其自感系数增大，则振荡电流的频率升高



6. 如图所示， $L$  为直流电阻忽略不计的线圈， $D$  为灯泡， $C$  为电容器，当电键处于闭合状态时，灯  $D$  正常发光，下列说法正确的是（ ）

A. 开关  $S$  处于闭合状态时，电感线圈中一直有感应电流

B. 开关  $S$  处于闭合状态时，电容器  $a$  板电势比  $b$  板电势高

C. 断开电键后瞬间，线圈中的磁场能减小

D. 断开电键后瞬间，电容器开始放电

