

4. 静電気

A

(2)

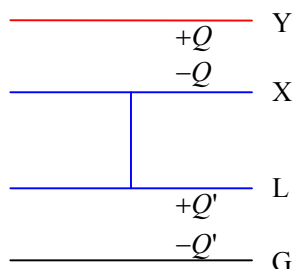
補足

電子が大地から検電器に流れ込み、Lの電荷を中和する。

B

(2)

コンデンサーをイメージすればよい。



(3)

Yは正に帯電しているから、YをXに近づけていくと、
静電誘導により、LからXに負電荷（電子）が移動する。

このとき、Lの開きが次第に小さくなり、いったん閉じることは、Lにおいて同符号の電荷による斥力が0になったこと、すなわちLの正味の電荷がいったん0になったことを意味する。したがって、はじめの検電器は負に帯電していたことになる。

YをさらにXに近づけると、負電荷（電子）がさらにXへ移動し、Lの電荷が正になる。
その結果、斥力によりLが再び開く。

以上より、Yの電荷を $Q(>0)$ 、検電器のはじめの電荷を $-Q'(<0)$ とすると、 $|Q|>|-Q'|$
状態IIでのXの電荷は $-Q$ であり、このときのLの電荷を $Q''(>0)$ とすると、

電気量保存則より、検電器の総電気量は保存されるから、 $-Q+Q''=-Q' \therefore Q''=Q-Q'$
Sを閉じると電子が大地からLへ流れ込みLの電荷 Q'' を中和する。その結果、検電器の
総電荷はXに残された電荷すなわち $-Q$ になる。

これと $|Q|>|-Q'|$ より、Lの開きは状態Iより大きくなっている。

これと $Q>Q'$ より、Lの開きは状態Iより大きくなっている。