

実験 フリップフロップを流れる電流

物理の実験では、高電圧のかかった測定器で電気信号を作り、信号の電圧をはかったりしますが、電気信号を記録して伝えるために、2進数を使います。2進数のデータを記録するために使われるのがフリップフロップ回路です。この中には、シリコン結晶で作ったトランジスタというものが入っていますが、この役割を調べてみましょう。

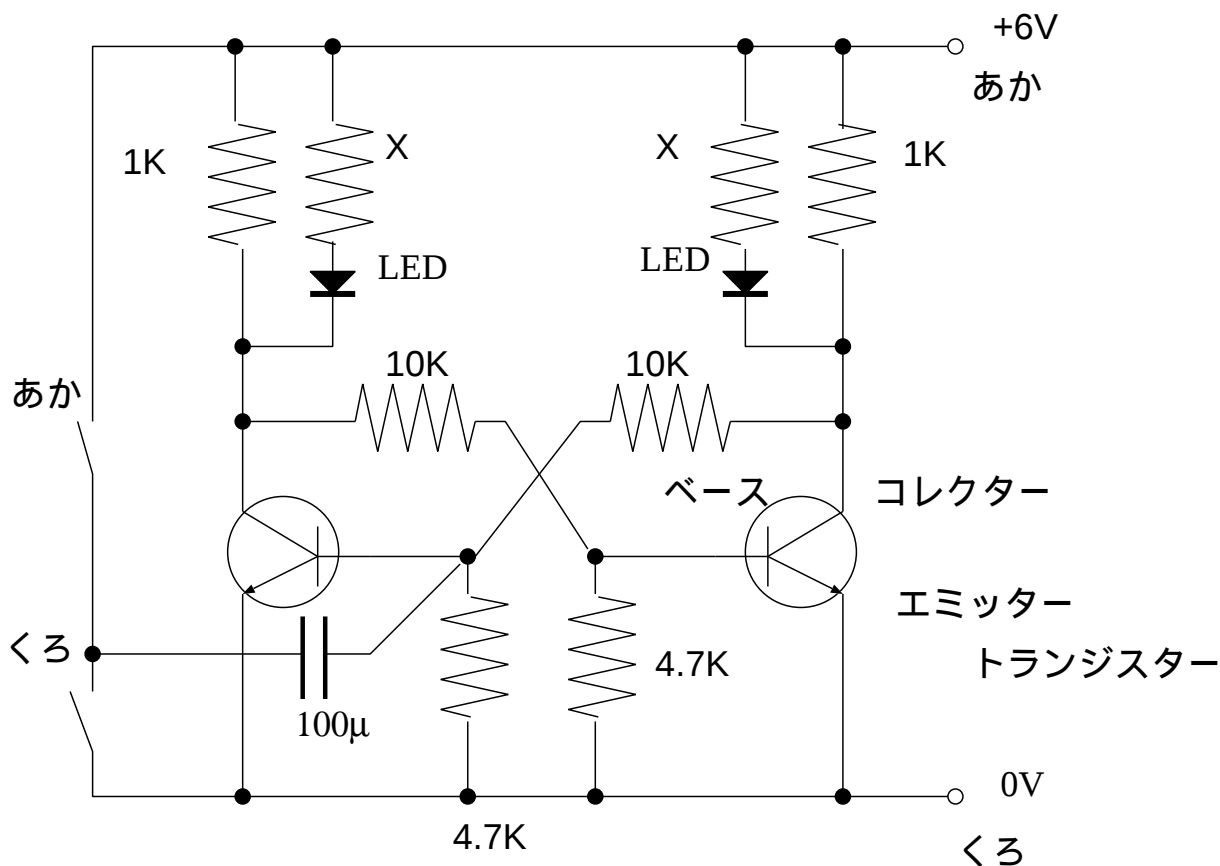
実験用具

トランジスタフリップフロップ回路、デジタルボルトメーター、直流安定化電源装置、電卓準備

1. なんにもつなぐず電源装置のスイッチを入れ、動作を確認する。
2. 電源装置に回路を接続し、回路上のスイッチを操作して、動作を確認する。電流 I をはかるためには、電圧 V を計測して抵抗の値 R を利用して、 $I = V/R$ より計算する。

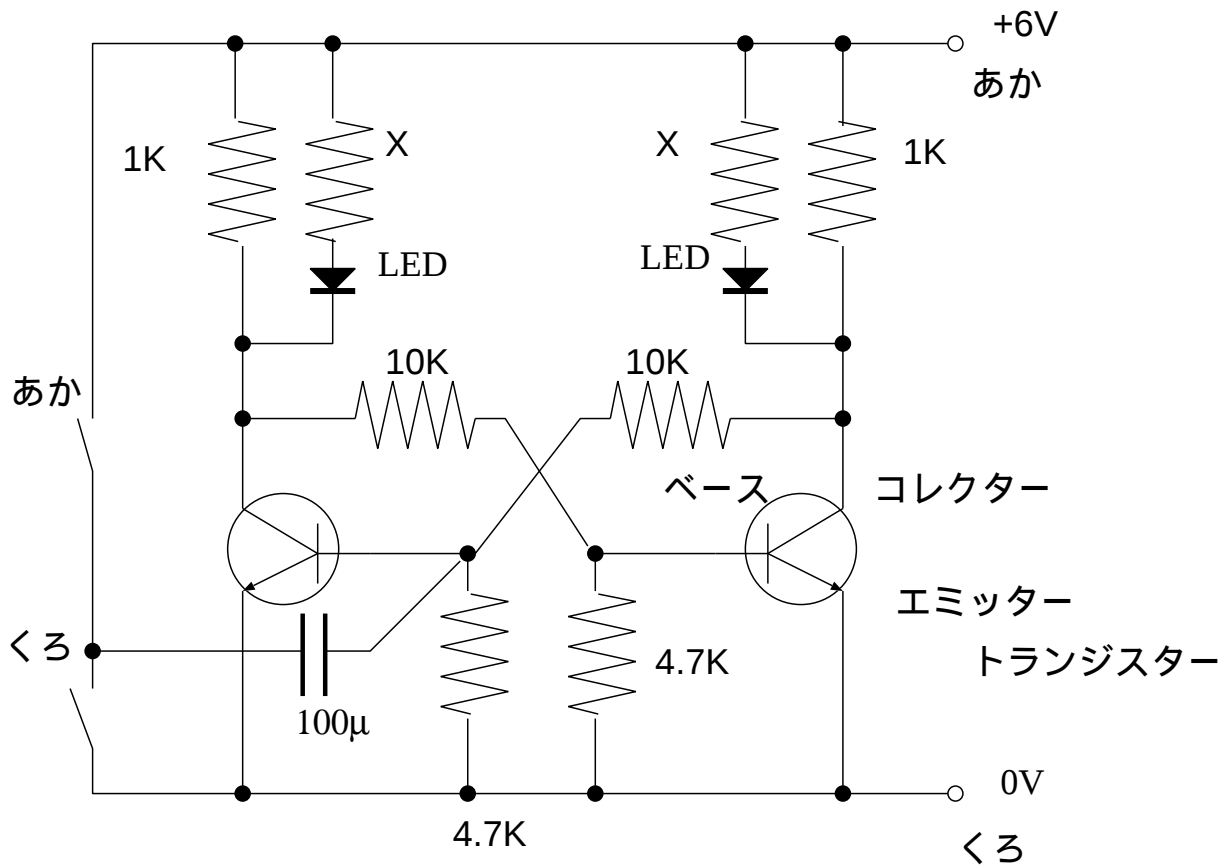
実験 1 左側の LED を点灯させる

- (a) 左側の LED(発光ダイオード) を点灯させたとき、トランジスタの各電極の電圧はどうなるか。また LED の両端の電圧はどうなるか。また各抵抗を流れる電流はどうなるか。



実験 2 右側の LED を点灯させる

- (a) 右側の LED を点灯させたとき、トランジスタの各電極の電圧はどうなるか。また各抵抗を流れる電流はどうなるか。



抵抗のカラーコード

3 セット回路が用意されているが、LED の電流を制限する抵抗が、全て違っている。読み取るためには、カラーコードを利用する。黒い礼服 (0)、茶を一服 (1)、赤いニンジン (2)、第三者 (3)、起死回生 (4)、みどりご (5)、青二才のろくでなし (6)、紫七部 (7)、ハイヤー (8)、四六のガマ (9)。英語では虹は 6 色で ROYGBV。最初の 2 本の色で、二桁の数字を作り、3 本目の色でその数字に 10 をいくつかけるかを示してある。図に 1K などとあるのは 1 かける 1000 オームの事。K はキロを示す。