

วงจรไฟกระตุก คือ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ที่ทำหน้าที่แปลงไฟ 9 โวลต์จากถ่านเป็นไฟสูง ซึ่งแรงไฟนี้ถ้าเราไปจับหรือโดนมือ จะทำให้มือเราเหมือนถูกไฟดูด วงจรนี้ไม่เป็นอันตรายแต่อย่างใด เพราะกระแสต้านไฟสูงน้อย วงจรนี้ยังมีคุณสมบัติเหนือวงจรอื่นๆ คือ ถ้าจ่ายไฟเข้าและไม่สัมผัส ที่จุด T วงจรนี้จะไม่กินกระแสไฟเลย ดังนั้นจึงเป็นการประหยัดถ่านไปได้มากที่สุดและยังไม่จำเป็นจะต้องมีสวิทช์เปิด-ปิดวงจรอีกด้วย

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ไซแหล่งจ่ายไฟขนาด 9 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 5 มิลลิแอมป์
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.33 x 1.20 นิ้ว

การทำงานของวงจร

เมื่อเราสัมผัสที่จุด T กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านมือเรา ผ่าน R3 มาเข้าขา B ทำให้ TR1 นำกระแส เมื่อ TR1 นำกระแส จึงทำให้ TR2 และ TR3 นำกระแสด้วย ที่ขา C ของ TR2, TR3 จะป้อนกลับมาเข้าขา B ของ TR1 โดยผ่านทาง C1 และ C2 เพื่อให้เกิดการออสซิลเลทความถี่สูงขึ้น ความถี่นี้จะขึ้นอยู่กับ C1, R2 และเอาท์พุทแรงไฟที่ขด L จะถูกเหนี่ยวนำไปที่ขด H ซึ่งแรงไฟที่ขด H นี้จะมีไฟสูงและแรงไฟสูงจะส่งผ่านที่จุด T ที่ขา B ของ TR1 จะไม่มีแรงไฟมาช่วย ดังนั้น TR1, TR2 และ TR3 จึงไม่นำกระแสเลย

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและได้ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้วอาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดซับตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

ให้ดูตามรูปให้ตั้งมิเตอร์ (แบบเข็ม) ตั้งสเกล 250 โวลต์เอซี โดยวัดที่จุด T ทั้งสองจุด จะวัดไฟได้ประมาณ 25 โวลต์ ถ้าเข็มมิเตอร์ไม่ขึ้น ให้ลองสลับขั้วมิเตอร์แล้ววัดใหม่อีกครั้ง หากไม่มีมิเตอร์ ให้ทดลองเอามือแตะที่จุด T ทั้งสองจุด

ELECTRIC SHOCK (LOW POWER)

วงจรไฟกระตุกความถี่สูง

CODE 901

LEVEL 1

This simple circuit converts 9VDC into a high frequency, high voltage output as found in most "Shocks" games such as Electric Shock Roulette or Wrestling Games. Touching the two outputs will give a tingling but safe shock due to the high circuit impedance. In class situations, students will use the following circuit elements. Multivibrator, current amplifier and a transformer used in low to high turns ratio mode.

Technical data

- Power supply : 9VDC.
- Electric current consumption : 5mA (max.)
- IC board dimension : 2.33 in x 1.20 in.

How does it work

Upon touching point T the current passes our hand and R3 to leg B of TR1 making it inductive and consequently TR2 and TR3 become inductive. At legs C of TR2 and TR3 the current will be fed back to leg B of TR1 through C1 and C2 to generate high frequency oscillation. Such frequency depends on the values of C1 and R2. The output voltage at coil L will be induced to coil H which transmits the high voltage to point T at leg B of TR1. Thus, there are no voltage and current at TR1, TR2 and TR3.

PCB assembly

The assembly of components is shown in Fig. 2. For good looking and easy assembly, the shorter components should be first installed - starting with low resistant components and then the higher. An important thing is that diodes, electrolyte capacitors, and transistors shall be carefully assembled before mounting them onto their right anode/cathode of the IC board otherwise it might cause damage to the components or the circuit. Configuration of the anode and the cathode is shown in Fig 3. Use the soldering iron/gun not exceeding 40 watts and the solder of tin-lead 60:40 with flux within. Recheck the correctness of installation after soldering. In case of wrong position, just use lead absorber or lead extractor wire to avoid probable damage to the IC.

Testing

Complete the circuit as shown in the figure and assemble it with a needle-type voltmeter of 250-VAC scale. Measure the voltage at both points P, the result will be about 25 volts. If the needle doesn't kick, alternate the anode and the cathode of the voltmeter and re-measure. Test by hand touching at both points T.

Figure 1. The Electric Shock (Low Power) Circuit

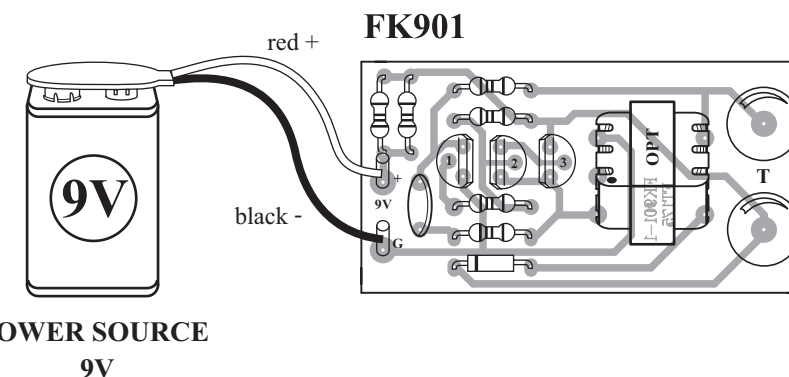
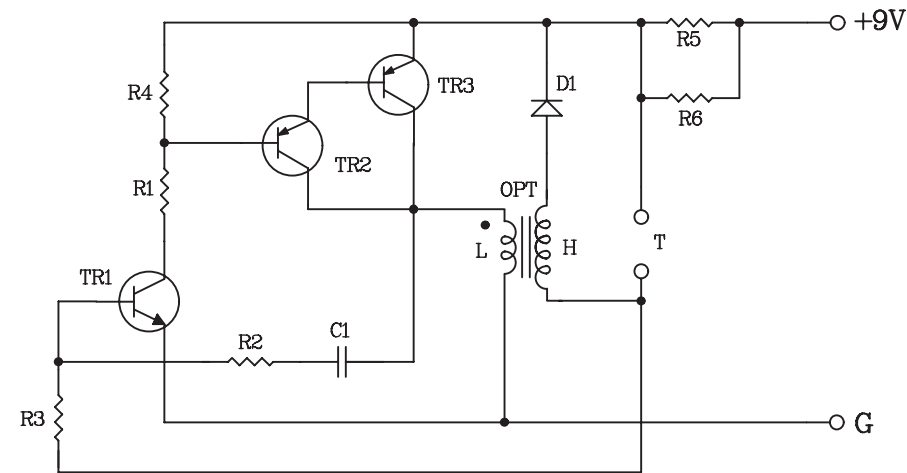
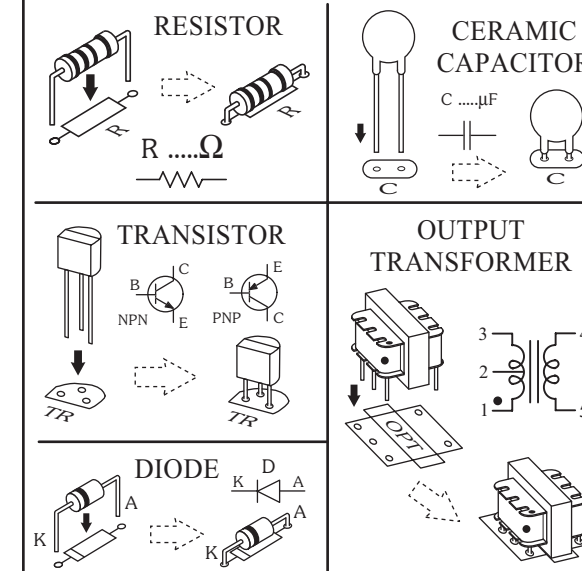


Figure 2. Circuit Assembling

NO.1

Figure 3. Installing the components



NOTE:
FUTURE BOX FB08 is suitable for this kit.