

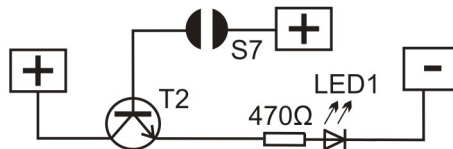
Tranzistor. Asi nejdůležitější elektronická součástka. Má tři vývody a její schématická značka je na obrázku i se jmény vývodů.



Zadání 1:

Tranzistor (ten na naší stavebnici) funguje jako zesilovač. Co zesiluje si řekneme později. Zapojte následující obvod:

Zapojení: plus-59 , 60-134 , 135-plus , 61-93 , 92-mínus



Dotkněte se dotykového spínače prstem. Víme z minulých hodin, že našim prstem může protékat elektrický proud. Naměřili jsme ale, že je velmi malý. Tranzistor nám pomůže elektrický proud zesílit. Tranzistor je něco jako „dveře“ pro elektrický proud. Malý proud, který teče přes náš prst do báze tranzistoru, otevře tranzistor tak, aby mohl téct větší proud mezi kolektorem a emitorem.

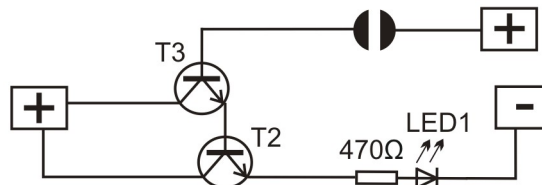
Zapojte ještě všechny ostatní LEDky paralelně k LED1. Sledujte, které svítí více a které méně.

Zapojení 93-95, 95-97, 97-99, 92-94, 94-96, 96-98

Zadání 2: Větší zesílení pomocí dvou tranzistorů zapojených za sebou

Zapojte schéma z obrázku.

Zapojení: plus – 55, plus – 59, 61 – 56, 57 – 93, 92 – mínus, 60 – 134, 135 - plus



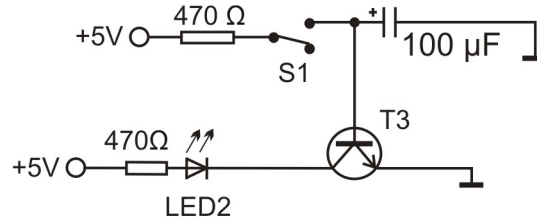
Takovému zapojení se říká **darlingtonovo zapojení**. Zesílení proudu je možná tak veliké, že se stačí k dotykovému spínači prstem jen přiblížit, a ledka svítí. Na některých stavebnicích vlivem různého rušení bude ledka svítit stále, i bez dotyku spínače.

Zadání 3: Vypínač na schodišti v paneláku

Zapojíme obvod z hodiny 4, který měl funkci nabíjení kondenzátoru. Kondenzátor se nabil při stisku spínače S1 a po jeho rozepnutí ledka chvíli svítila, než se zase vybil. Když ale pustíme elektrický proud z kondenzátoru do báze tranzistoru, tranzistor bude otevřený proudem z kondenzátoru, a silnější proud může téct mezi kolektorem a emitorem. Všimněte si, že ledku jsem zapojil mezi plus a kolektor. Takovému zapojení se říká **tranzistor jako spínač**.

Všimněte si také nového značení +5V a mínus. Proč jsme to upravili je napsáno v návodu.

Znáte vypínač na schodišti? Kdy si rozsvítíte dole u vchodu a světlo svítí třeba pět minut? Podobný obvod si zapojíme. Kapacita kondenzátoru bude ovlivňovat čas, po který zůstane tranzistor sepnutý a ledka rozsvícená.



Zapojení: 94-mínus , 95-61 , 60-117 , 117-35 , 116-4 , 3-plus , 34-mínus, 59-plus

Stiskněte spínač S1. Otázka: Jak dlouho ledka svítí? Zkuste přibližně změřit.

Odpověď _____

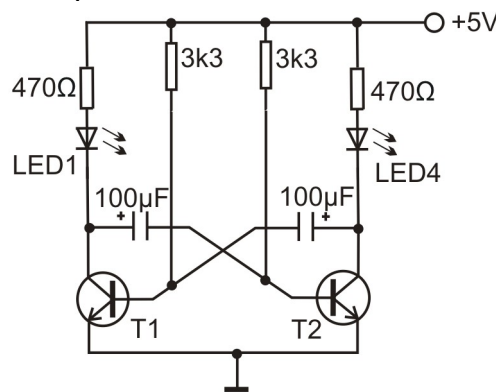
Vyměňte kondenzátor za kondenzátor s kapacitou 470μF.

Otázka: Jak dlouho bude LED svítit? Zkuste přibližně změřit.

Odpověď _____

Zadání 3: Policejní maják

Zapojení: plus - 9, 9 - 7, 8 - 60, 10 - 56, 40 - 56, 42 - 60, 41 - 98, 43 - 92, 55 - 92, 98 - 59, 61 - minus, 57 - 61, 93 - 99, 99 - plus.



Vybíjení a nabíjení můžeme použít na výrobu majáku. Kondenzátory se střídavě nabíjejí a vybíjejí, tím otevírají tranzistory, díky tomu se zase vybijí a tranzistory se zavrou. Takže obvod bliká. Dále zkuste odpojit drátek plus-9 a sledujte, co se bude dít.

Potom zkuste měnit kondenzátory za jiné, s jinou kapacitou. Zkuste vyměnit například ten ve schématu vlevo, za kondenzátor 22μF. Teď bude každý jiný a maják bude blikat nesymetricky.

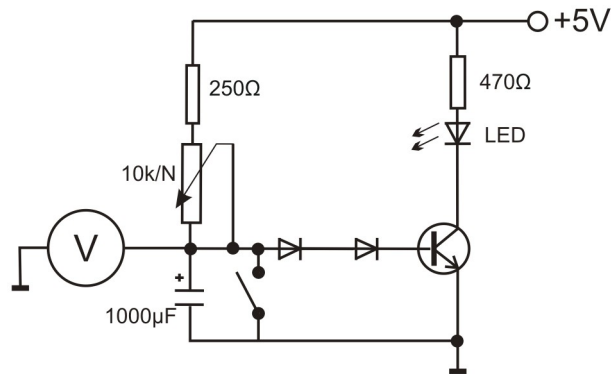
Otázka: Když zapojíme kondenzátory s menší kapacitou, bude maják blikat rychleji, nebo pomaleji?

Odpověď _____

Zadání 4: Zapnutí alarmu při odchodu z domu

Představte si, že máte obchod, kde máte instalovaný alarm (poplašné zařízení). Když jste v obchodě, alarm máte vypnutý tlačítkem. Když odcházíte, alarm zapnete, ale chcete, aby se zapnul až po vašem odchodu.

Zapojíme obvod, který po stisku spínače bude chvíli čekat, než rozsvítí ledku. Dobu, kterou máme na odchod z obchodu, si můžeme nastavit pomocí potenciometru.



Nabíjení kondenzátoru zde využíváme obráceně. Kondenzátor se stiskem spínače vybijí a po rozepnutí se začne nabíjet. Teprve až se nabije na správné napětí, tak se otevře tranzistor, začne protékat proud mezi kolektorem a emitorem.

Schéma vypadá tak, jak ho můžete najít na internetu. Všimněte si, že jsou tam u některých součástek jiné hodnoty, než jsou k dispozici na stavebnici. Když se jedná o takto jednoduchý obvod, můžeme součástky nahradit takovými, které máme k dispozici s přibližnou hodnotou. Zkuste obvod nejdříve vyřešit sami.

Řešení: Kondenzátor $1000\mu\text{F}$ nahradíme dvěma paralelně spojenými kondenzátory $470\mu\text{F}$. Výsledná kapacita bude $940\mu\text{F}$. Rezistor 250Ω můžeme nahradit dvěma paralelně spojenými rezistory 470Ω . Výsledný odpor bude 235Ω . Jak se to spočítá je uvedeno v návodu ke stavebnici.

Otázka:

Při jakém napětí začne LED svítit?Odpověď _____ V.

Jaké napětí je maximální, na které se kondenzátor nabije?Odpověď _____ V.