

Linux i Python w Elektronicznej Sieci – ćwiczenia #08: Wprowadzenie do elektroniki

Projekt „Matematyka dla Ciekawych Świata”,
Robert Ryszard Paciorek

<rrrp@opcode.eu.org>

2021-05-04

1 Zadania

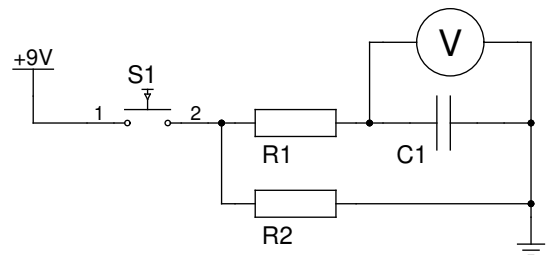
1.1 Elementy bierne i dioda

Zadanie 1.1.1

Zbuduj układ przedstawiony na schemacie i zaobserwuj zmianę napięcia na kondensatorze w momencie załączenia, wyłączania zasilania.

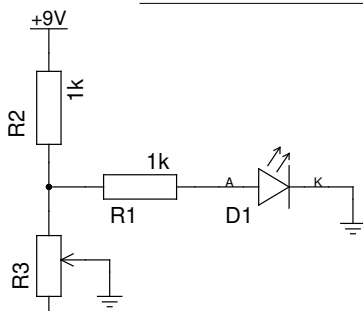
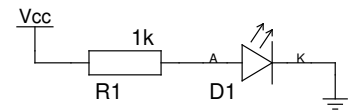
Zobacz jak zmieni się działanie układu gdy zmienisz wartości elementów (np. wartość rezystora R2).

Wskazówka: możesz zacząć od $R1 = R2 = 22k\Omega$.



Zadanie 1.1.2

Zbuduj układ przedstawiony na schemacie i zaobserwować że dla różnych napięć wejściowych (z zakresu 5-13V) na diodzie świecącej występuje stały spadek napięcia. Zaobserwuj że zmianie ulega wartość prądu płynącego w takim obwodzie oraz że wynika ona z napięcia odłożonego na rezystorze i wartości jego rezystancji.



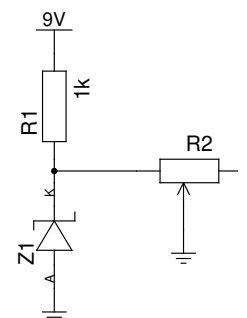
Jeżeli nie posiadasz regulowanego źródła napięcia możesz w jego roli użyć dzielnik z rezystorem nastawnym, tak jak pokazano na schemacie po lewej.

Zadanie 1.1.3

Zbuduj układ stabilizacji napięcia w oparciu o diodę Zenera przedstawiony na schemacie obok.

Zastanów się nad sposobem działania tego układu – w tym celu dokonaj pomiarów napięcia wyjściowego w zależności od napięcia wejściowego.

Zobacz jak na napięcie wyjściowe wpływa wielkość obciążenia symulowanego przez R2.



1.2 Tranzystory

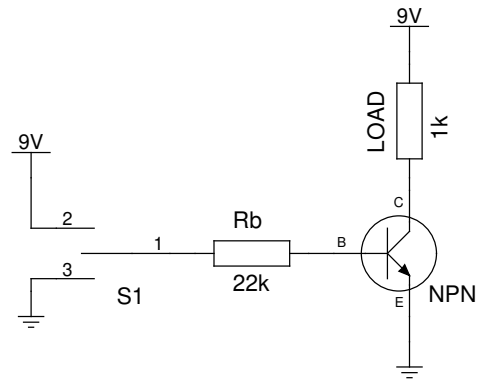
Zadanie 1.2.1

Zastanów się co przedstawia układ przedstawiony na schemacie obok. Skonstruuj go i zobacz jak działa.

Czy przez obciążenie (rezystor *LOAD* o wartości 1k) płynie prąd gdy rezystor *Rb* poprzez przełącznik *S1* podłączony jest do napięcia zasilającego, a czy płynie gdy podłączony jest do masy?

Zmierz wartość prądu płynącego przez *Rb* i płynącego przez *LOAD* w obu wypadkach. Zastanów się do czego może być użyty taki układ?

Wskazówka: Zamiast użyć przełącznika możesz po prostu przełączać kabelek na płytce stykowej.

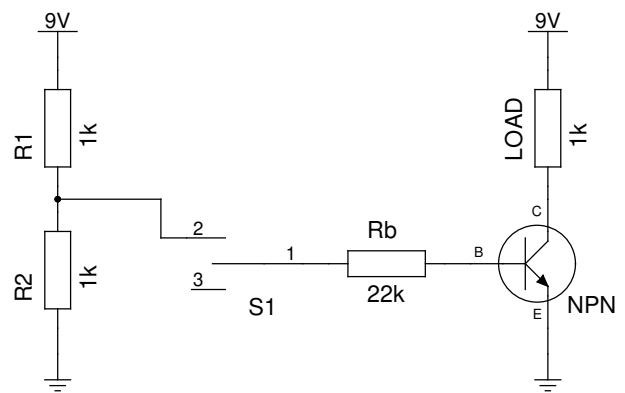


Zadanie 1.2.2

Zmodyfikuj układ z zadania 1.2.1 aby wyglądał jak na schemacie obok (obecnie *S1* przełącza pomiędzy napięciem z dzielnika *R1/R2* oraz stanem niepodłączonym).

Oblicz ile powinno wynosić napięcie wyjściowe z dzielnika *R1/R2*? Czy rzeczywiste napięcie zgadza się z tym co obliczyłeś?

Wykonaj ponownie pomiary prądu płynącego przez *Rb* i płynącego przez *LOAD* w obu stanach *S1*. Jak wprowadzone zmiany wpłynęły na zachowanie układu?



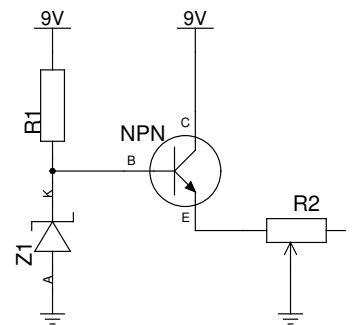
Zadanie 1.2.3

Zbuduj układ stabilizacji napięcia w oparciu o diodę Zenera i tranzystor przedstawiony na schemacie obok.

Zastanów się nad sposobem działania tego układu – w tym celu dokonaj pomiarów napięcia wyjściowego oraz napięcia na bazie tranzystora w zależności od napięcia wejściowego.

Zobacz jak na napięcie wyjściowe wpływa wielkość obciążenia symulowanego przez *R2* (pamiętaj aby nie ustawiać zbyt małej rezystancji, bo przekroczysz maksymalny prąd dozwolony dla użytego tranzystora).

W czym układ ten jest lepszy od układu z zadania 1.1.3? Zastanów się dlaczego.



2 Praca domowa

2.1 Instrukcja wysyłania rozwiązań

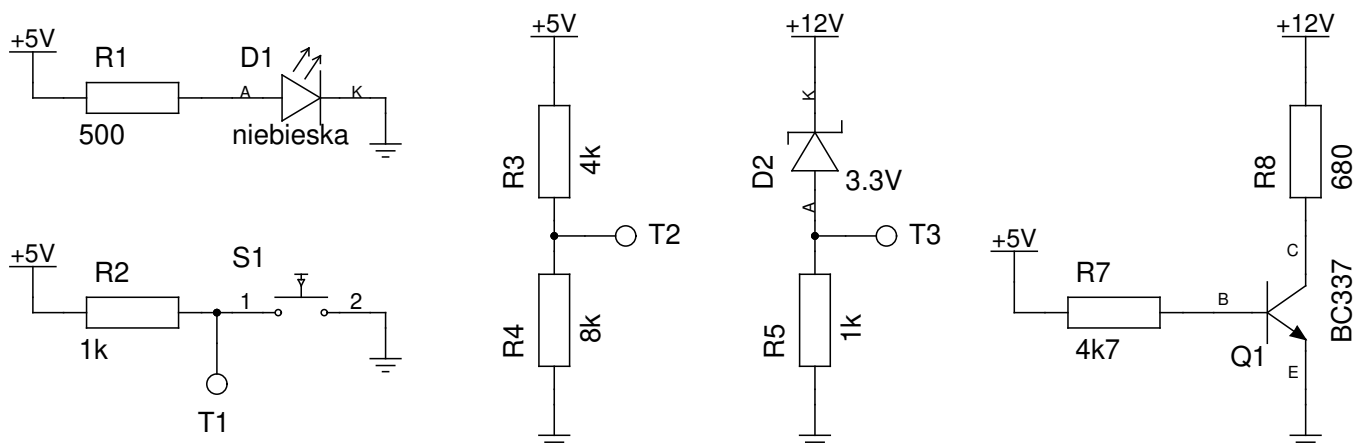
Rozwiązania zadań domowych należy przesyłać na adres ciekawi.pracownia@icm.edu.pl wpisując jako temat wiadomości g2.x PD8, gdzie x to numer grupy, np. g2.1 PD8 dla grupy nr. 1, itd. Zadania domowe są nie obowiązkowe, jednak zachęcamy do ich robienia i wysyłania rozwiązań (nawet niekompletnych).

Termin nadsyłania zdań domowych to 2021-05-08 godzina 23⁵⁹. Jeżeli wysłałeś rozwiązania w terminie, ale nie były one w 100% poprawne i dostałeś od sprawdzającego możliwość wysłania poprawki masz na to dodatkowe 4 dni.

Na ten adres można także nadsyłać ewentualne pytania do zadań (zarówno domowych jak i innych zamieszczonych w skrypcie), w tym wypadku także prosimy o umieszczenie w temacie wiadomości g2.x, gdzie x to numer grupy.

2.2 Zadania domowe

Zadanie domowe 1 – 6 · 1pkt



Oblicz (oszacuj):

1. wartość prądu płynącego przez R1
2. napięcie w punkcie T1 w przypadku gdy S1 jest:

- (a) rozwarty
- (b) zwarty

odpowiedź krótko uzasadnij

3. napięcie w punkcie T2
4. napięcie w punkcie T3
5. wartość prądu płynącego przez R7
6. wartość prądu płynącego przez R8