

Linux i Python w Elektronicznej Sieci – ćwiczenia #07: Wprowadzenie do elektroniki

Projekt „Matematyka dla Ciekawych Świata”,

Robert Ryszard Paciorek

<rrp@opcode.eu.org>

2023-07-03

Uwaga (1): Informacje teoretyczne przydatne do wykonania zadań oraz linki do prezentacji wideo znajdziesz w [skrypcie wykładowym](#). Gorąco zachęcamy do korzystania z tych materiałów w trakcie rozwiązywania zadań.

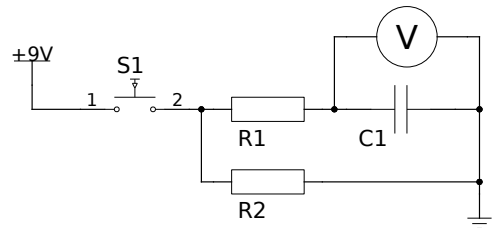
Uwaga (2): Po skończeniu zadania prosimy pokazać rozwiązanie prowadzącemu - może mieć on jakiś wartościowy komentarz dotyczący tego rozwiązania.

Zadanie 1.0.1

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

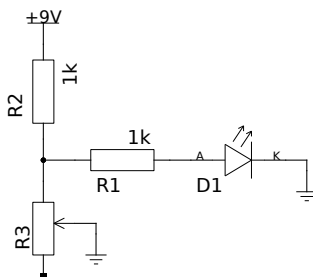
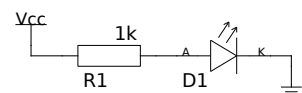
Zobacz jak zmieni się działanie układu gdy zmienisz wartości elementów (np. wartość rezystora R2).

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



Zadanie 2.0.1

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.



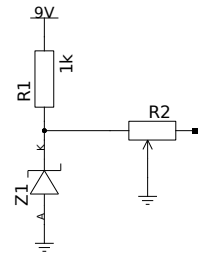
Jeżeli nie posiadasz regulowanego źródła napięcia możesz w jego roli użyć dzielnik z rezystorem nastawnym, tak jak pokazano na schemacie po lewej.

Zadanie 2.0.2

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.



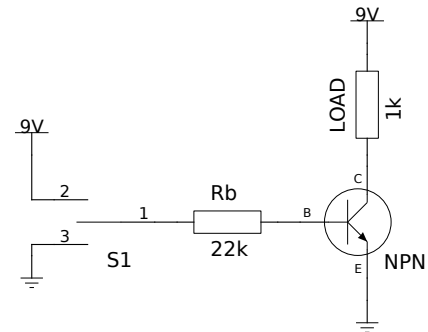
Zadanie 3.0.1

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.

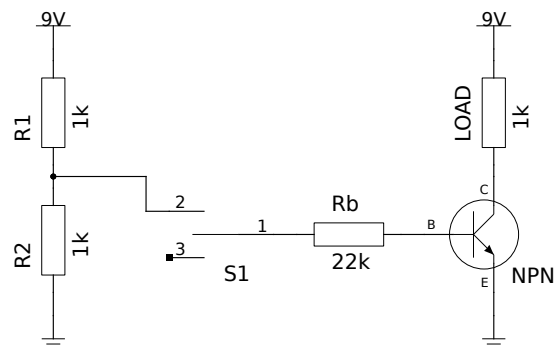


Zadanie 3.0.2

Zmodyfikuj układ z zadania 3.0.1 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?



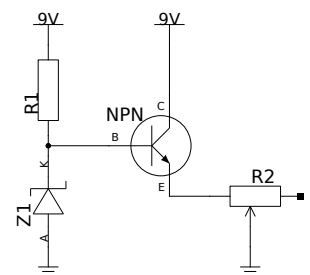
Zadanie 3.0.3

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 2.0.2? Zastanów się dlaczego.



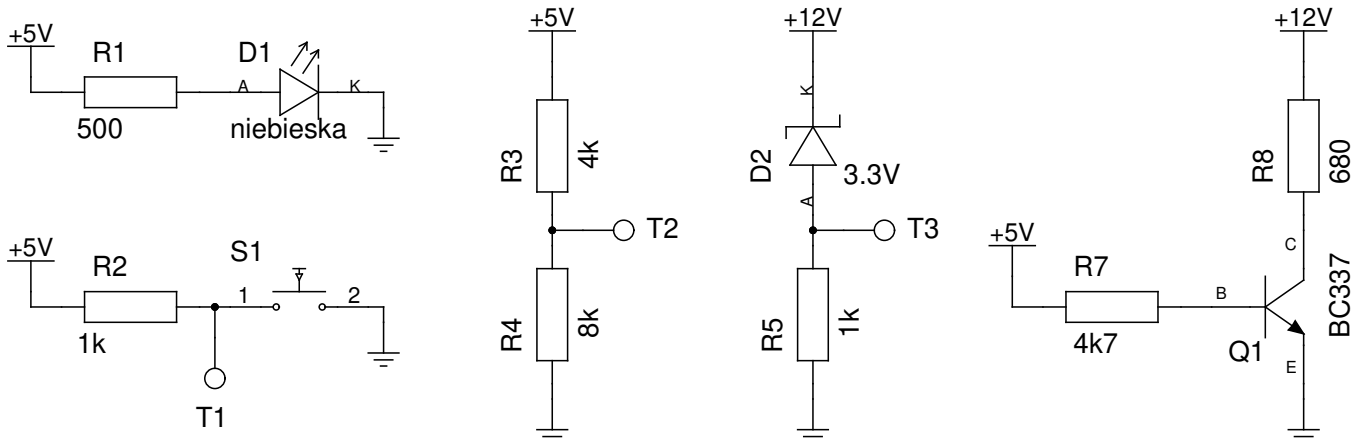
Zadanie 3.0.4

Zapoznaj się z dokumentacją otrzymanego wzmacniacza operacyjnego i użyj go do skonstruowania wzmacniacza o wzmocnieniu 2. Sprawdź jego działanie podając (z dzielnika opartego na potencjometrze) na jego wejście różne wartości napięcia. Dokonaj w tym czasie pomiarów napięcia wejściowego i wyjściowego.

Wskazówka: Pamiętaj o podłączeniu zasilania do wzmacniacza operacyjnego, jest ono często pomijane w jego symbolu, ale konieczne do działania.

Zadania dodatkowe

Zadanie 4.0.1



Oblicz (oszacuj):

- wartość prądu płynącego przez R1
- napięcie w punkcie T1 w przypadku gdy S1 jest:
 - rozarty
 - zarty

odpowiedź krótko uzasadnij

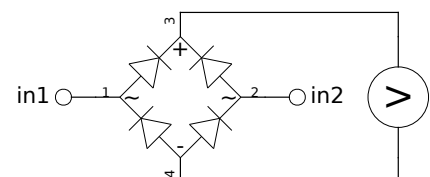
- napięcie w punkcie T2
- napięcie w punkcie T3
- wartość prądu płynącego przez R7
- wartość prądu płynącego przez R8

Zadanie 4.0.2

Wróć do symulacji związanej z cewką <http://ln.opcode.eu.org/cewka> i spróbuj dodać diodę równoległe do cewki taki sposób aby wyeliminować powstawanie przepięć. Zobacz też że dodanie diody równoległe z elementem przełączającym nie pozwala na rozwiązanie problemu.

Zadanie 4.0.3

Zbuduj układ przedstawiony na schemacie (nazywany mostkiem Gretza) i zauważ że polaryzacja wyjścia (podłączonego do woltomierza) jest niezależna od polaryzacji wejścia (czyli od tego czy biegun dodatni będzie przyłączony do in1 czy in2, a ujemny odpowiednio in2 lub in1).



© Matematyka dla Ciekawych Świata, 2021-2023.

© Robert Ryszard Paciorek <rrp@opcode.eu.org>, 2021-2023.

Kopiowanie, modyfikowanie i redystrybucja dozwolone pod warunkiem zachowania informacji o autorach.