



SYMULACJA I PROJEKTOWANIE UKŁADÓW

Grupa		Data wykonania ćwiczenia:	Ćwiczenie prowadził:
Nazwisko i imię:	Ocena		
1.		Uwagi:	Podpis:
2.			
3.			
SPRAWOZDANIE Z ĆWICZENIA LABORATORYJNEGO			
Temat: <i>Symulatory Układów Elektronicznych</i>			

ZADANIA

Zadanie 3.1. ICAP/4

- Korzystając z opisu i wskazówek zawartych w rozdziale dotyczącym symulacji przykładowego układu (p. 3.1.2.1), stworzyć taki układ oraz dokonać jego analizy stałoprądowej krokowej (DC Sweep). Wykreślić charakterystykę wyjściową tranzystora, dokonać analizy *netlisty* dla tego projektu z uwzględnieniem opisu modelu tranzystora. Wskazać przyczyny „przesunięcia” rodziny charakterystyk.
- Korzystając z opisu i wskazówek przykładowego układu (p. 3.1.2.2), narysować schemat wzmacniacza oraz przeprowadzić jego analizę częstotliwościową (AC). Wykreślić charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową wzmacniacza i odczytać z niej częstotliwości graniczne wzmacniacza oraz wzmocnienie (wartość decybelową oraz liniową V/V). Wartości wpisać do tabeli poniżej.
- Wykorzystując wzmacniacz z zadania 2 oraz wskazówki zawarte w p. 3.1.2.3, przeprowadzić analizę czasową (TRAN) układu wraz z wykreśleniem wyjściowych przebiegów czasowych dla dwóch różnych wartości sygnału wymuszającego ($V_g=1$ mV oraz $V_g=100$ mV). Wskazać i omówić przyczyny różnic kształtów przebiegów. Wskazane przyczyny odnieść do wartości napięcia wejściowego w analizie AC. W oparciu o przebieg wyjściowy określić wzmocnienie napięciowe analizowanego wzmacniacza – wartość wpisać do tabeli poniżej.

Tabela parametrów analizowanego wzmacniacza w ICAP.

f_d [Hz]	f_g [Hz]	G_{UAC} [dB]	G_{UAC} [V/V]	G_{UTRAN} [V/V]

Wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych symulacji i analiz:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 3.2. LTspice

1. Korzystając z niemal gotowego projektu *WzmRC_jak Icap.asc* dostępnego w katalogu *Examples*, przeprowadzić analizę częstotliwościową i czasową układu wzmacniacza (wg instrukcji str. 75 LTspice). Projekt należy uzupełnić o tranzystor i rezystancję obciążenia. Na podstawie symulacji określić częstotliwości graniczne oraz wzmocnienie układu. Wyniki zanotować w tabeli poniżej. Uzyskane wartości porównać z analogicznymi danymi uzyskanymi z zad. 3.1.

Tabela parametrów analizowanego wzmacniacza w LTspice.

f_d [Hz]	f_g [Hz]	G_{UAC} [dB]	G_{UAC} [V/V]	G_{UTRAN} [V/V]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Wykorzystując tryb interaktywny analizy cyfrowej Tina Pro (aktywując ikonę  lub ), przeprowadzić obserwację działania układów analogowych i cyfrowych (na bazie przykładowego pliku: ...EXAMPLES \ MULTIMED \ MOTOR.tsc oraz Mem7disp.tsc, ALTLED.TSC czy TRAFFIC Light.tsc)

Skomentować spostrzeżenia:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....