Wprowadzenie do Multisim 14.2 cz. 1

Wykreślanie charakterystyki napięciowo – prądowej rezystancji R1 (I = f(Vs)).

Dokonamy tego budując prosty układ elektroniczny, przedstawiony na schemacie: źródło napięcia stałego – rezystancja R1 i masa, uzupełnionego o dwa mierniki: woltomierz i amperomierz.



Rys. 1a

Zbuduj układ jak na rysunku w środowisku Multisim 14.2.



Rys. 1b

Otwieramy nowy plik Multisim. Z najniższego paska nad polem roboczym wybieramy zbiór: *Place Source -> POWER_SOURCES -> DC_POWER -> OK ->* zamykamy. Mamy nasze źródło napięcia stałego V1 o wartości 12 V. Dwukrotnie klikamy LPM (lewy przycisk myszy) i rozwija się menu (okno parametrów): zakładka *Value* zmienić na 10 V (jeśli byłyby potrzebna wartości dziesiętne to format: 10.0 V), jeśli chcemy zmienić symbol/nazwę na Vs to zakładka *Label*. Potrzebna będzie masa ze zbioru : *Place Source -> POWER_SOURCES -> GROUND -> OK ->* zamykamy. Najeżdżamy kursorem na masę, pojawia się "znacznik" + , którym rysujemy linie połączeń. Połączenia rysujemy od końcówek elementów/mierników/przyrządów – jest łatwiej niż od istniejących już linii połączeń. Dołączamy element czyli rezystancję – *Place Basic -> Select a Component -> Family: RESISTOR -> 2 k -> ok ->* zamykamy. Pojawia się rezystancja R1 2 kOhm, jeśli chcemy ją obrócić to zaznaczamy PPM/lub zakreślamy kursorem i rozwija się okienko z menu m. in. Rotate 90° clockwise – obracamy aby ułatwić połączenia. W tym menu jest również polecenie "Delete", którym możemy usunąć element.

Dołączamy mierniki: amperomierz i woltomierz. Z paska pionowego wybieramy pierwszą ikonkę "Multimeter", klikamy na nią LPM i przeciągamy rysunek miernika kolejno na obszar roboczy. Jeśli chcemy usunąć to zaznaczamy PPM (prawy przycisk myszy), rozwija się menu i "Delete". Po dwukrotnym kliknięciu LPM na rysunek miernika, rozwija się okno z przyciskami funkcyjnymi i "wyświetlaczem" wyników pomiaru. Zaciski + i – mierników łączymy jak na rysunku. Funkcja miernika jest domyślnie ustawiana jako woltomierz napięcia stałego. W mierniku pełniącym role amperomierza należy zmienić funkcję. Aby połączyć mierniki/elementy ze sobą, najeżdżamy na końcówkę miernika lub elementu i prowadzimy linię. Jeśli chcemy skasować linię to najeżdżamy na nią PPM i pojawia się okienko z funkcją "Delete".

Aby wykreślić charakterystykę napięciowo – prądową rezystancji R1, w zakresie 0 – 10 V używając mierników, należy, po zbudowaniu układu, zmieniać napięcie V1 (przykładowo od 0 – 10 V, co 1 V) i zmierzyć prąd, a wyniki umieścić w pliku Excel. Aby wykonać pomiar należy uruchomić symulację z paska zadań poziomego (najwyższego): *Simulate -> Run.* Proszę wykonać pomiary dla kilku napięć i sprawdzić czy stosunek U/I w każdym pomiarze zgadza się z wartością rezystancji R. Wszelkich zmian wartości dokonujemy przy wyłączonej symulacji: *Simulate -> Stop.* Wpisać uzyskane wartości można wpisać np. do pliku Excel.

Multisim 14.2 posiada funkcję, która usprawnia ten proces wykreślania charakterystyki. Jest to *DC Sweep*, otwieramy ją z górnego paska zadań: *Simulate ->Analyses and Simulation -> Active Analysis : DC Sweep*. W zakładce *Analysis parameters* ustawiane jest *Source 1: V1* (zmieniamy nazwę na Vs) . Wprowadzamy *Start value: 0 V, Stop value: 10 V, Increment: 1 V.* W zakładce *Output -> Variables in circuit -> All variables -> I(R1) -> Add* . W oknie *Selected variables for analysis -> All variables -> pojawia się I(R1)* . Uruchamiamy symulację: *Run*. Pojawia się wykres. (Jeśli wykres pojawityby się dla wartości ujemnych na osi I to należy na linię przy R1 dołączyć "Current Probe" (A - z poziomego paska tuż nad polem roboczym). Dokonywanie jakichkolwiek zmian w układzie może nastąpić dopiero po zatrzymaniu symulacji (*Simulate -> Stop*). Możemy dodać inną charakterystykę uruchamiając ponownie: DC Sweep: zakładka *Output -> Variables in circuit -> All variables -> P(R1) -> Add*. Uruchamiamy symulację i na jednym wykresie znajdujemy: I(R1) i P(R1) – wspólna skala "dopasowana" do P(R1) nie gwarantuje dużej dokładności dla I(R1).