Zad 0. (na start 😉 )

Po zalogowaniu należy przetestować działanie Multisima odtwarzając przykłady z filmików instruktażowych.

Uwaga praktyczna: podczas wykonywania symulacji warto robić zrzuty ekranów i wklejać je do dokumentu wraz z krótkim opisem czego dotyczą. Programy zachować, a po zajęciach przesłać prowadzącemu lub do repozytorium przez niego wskazanego.

Zad 1.

Wyznacz parametry obwodu[[1]](#footnote-2) i zapisz je w tabeli.

Należy poddać modyfikacji obwód dodając rezystory (maksymalnie do 5 sztuk) oraz zmienić wartości R na unikatowe WE WSZYSTKICH ZADANIACH TEJ listy, ale tak aby należały do typoszeregu [E12 lub E24](https://pl.wikipedia.org/wiki/Szereg_wartości):



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| I1=0.146A | R1=22Om | V1=3.22V | P1=0.47W |
| I2=0.146A | R2=27Om | V2=3.95V | P2=0.58W |
| I3=0.146A | R3=33Om | V3=4.83V | P3=0.7W |
| … | … | … | … |
| IT=0.146A | RT[[2]](#footnote-3)=82Om | VT=12V | PT=1.75W |

Sprawdź słuszność II prawa Kirchhoffa.

V1 + V2 + V3 = 12V, co udowadnia słuszność prawa Kirchoffa.

Uwaga: wykres i obliczenia mogą być wykonane odręcznie, a po zeskanowaniu przesłane prowadzącemu.

2 zad.

Wyznacz potencjały w punktach: VA, VB, VC oraz VAB dla przypadku a, b i c

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) | b) | c) |
|  |  |  |

a) b) c)

A 12 1.82 0

B 10.2 0 -1.82

C 0 -10.2 -12

AB 1.82 1.82 1.82

Narysuj wykresy potencjałów dla powyższych przypadków a), b), c) oraz dodatkowo na każdym z nich nanieś rozkład potencjałów dla przypadku przepalenia rezystora R2 (przerwy w obwodzie).

Wskazówka praktyczna: celem przeprowadzenia symulacji w MS ustaw R2= 1TΩ lub przy usunięciu R2 wstawić należy **junction** (Ctrl+J) w punkcie B, aby nastepnie doprowadzić do niego przewód i móc zmierzyć potencjał.

Zad 3.

Wyznacz spadki napięć na poszczególnych rezystorach i potencjały w punktach A, B, C, D układów. W którym kierunku popłynie prąd?

|  |  |
| --- | --- |
| a) wg strzałki zegara (1.7V) | b) wg strzałki zegara(1.7V) |
|  |  |
| c)wg strzałki zegara (8.3V) | d) wg strzałki zegara (8.3 V) |
|  |  |

Przeanalizuj sytuacje, w których podłączano uziemienie do jednego z punktów A, B, C, D.

Co stanie się, gdy podłączymy uziemienia do dwóch różnych punktów w jednym obwodzie?

Narysuj wykres potencjałów dla powyższych przypadków.

Zad 4.

Wyznacz możliwe o uzyskania napięcia na poszczególnych rezystorach. Obliczenia wykonaj wyznaczając wartość prądu płynącego w obwodzie oraz ze stosunku wartości rezystancji (metodą dzielnika napięcia).

|  |  |
| --- | --- |
| a) | b) |
|  |  |

a) Rozwiązanie :

V = 24v; R1 = 10 Om, R2 = [0Om, 1kOm].

Przy R2 = 0Om I = 24v / 10Om = 2.4A. Więc V1 = 10 \* 2.4 = 24v, V2 = 0v.

Przy R2 = 1kOm I = 24v / (1000 + 10) Om = 0.0237A. V1 = 10Om \* 0.0237A = 0.237v, V2 = 1000Om\*0.0237A = 23.7V.

b) Rozwiązanie :

V = 5v; R1 = 8 Om, R2 = [0Om, 2kOm].

Przy R2 = 0Om I = 5v / 8Om = 0.625A. Więc V1 = 8 \* 0.625 = 5v, V2 = 0v.

Przy R2 = 2kOm I = 5v / (2000 + 8) Om = 0.00249A. V1 = 8 Om \* 0.00249A = 0.019v, V2 = 2000Om\*0.00249A = 4.98V.

Zad 5.

Stosując tylko metodę (regułę) dzielnika napięcia wyznacz spadki napięć i moce wydzielone na rezystorach. Jaka łączna moc zostanie rozproszona na odbiornikach?



Wskazówka: pogrupuj rezystory.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| I1 = 0.159 A | U1 = 5.24 V | R1=33Om | P1 = 0.83W |
| I2 = 0.159 A | U2 = 5.24V | R2 = 33Om | P2 = 0.83W |
| I3 = 0.159 A | U3 = 5.24V | R3 = 33Om | P3=0.83W |
| I4 = 0.159 A | U4 =4.28V | R4 = 27Om | P4 = 0.68W |
| I t = 0.159 A | Ut = 20v | Rt = 126 Om | Pt = 3.17W |

1. Należy wykonać obliczenia (np. na kartce i „zeskanować” telefonem (Adobe Scan, CamScanner), a następnie przesłać w pliku .pdf ). Obliczenia należy zweryfikować wykonując symulacje w MS (program zapisać i przesłać prowadzącemu). [↑](#footnote-ref-2)
2. RT- rezystancja całkowita, wypadkowa (Total) [↑](#footnote-ref-3)