

EASY - MATERIAŁY POMOCNICZE
ELEMENTY TEORII OBWODÓW

Żaden fragment poniższego tekstu nie może być publikowany, powielany lub przetwarzany bez zgody autora.

UWAGA: poniższe zadania wymagają rozumienia podstawowych aspektów teorii obwodów. Dlatego do ich rozwiązania nie jest potrzebne użycie symulatora typu SPICE.

Zad. 1. Na rys. 1. przedstawiono typowy obwód sprzężenia zmiennoprądowego. Dla poszczególnych sygnałów pokazanych na rys. 2:

- 1) podaj wartość składowej stałej na wejściu
 - 2) podaj wartość składowej stałej na wyjściu
 - 3) narysuj przebiegi na wyjściu.
- Przyjmij, że pojemność $C1$ jest bardzo duża.

Zad. 2. Jak się zmienia przebiegi na wyjściu układu, jeśli zmienimy sposób podłączenia opornika $R1$ tak jak na rys. 3.? Uwaga: nie warto rysować wszystkich przebiegów od nowa, wystarczy jeden, dwa przykładowe (zwłaszcza, jeśli się rozumie zasadę).

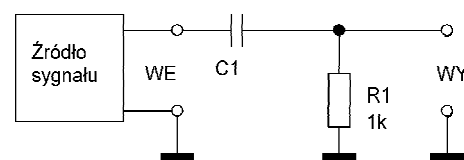
Zad. 3. Jak wpłynie na przebiegi wyjściowe **nierzera** rezystancja wyjściowa źródła sygnału, tak jak na rys. 4.? Przyjmij $R_g=1k\Omega$.

Zad. 4. W poprzednich zadaniach przyjmowaliśmy bardzo dużą wartość pojemności $C1$ z rys. 1. Tym razem przyjmij, że pojemność $C1$ ma skończoną wartość: $C1=1nF$, natomiast opór $R1=1k\Omega$. Naszkicuj przebiegi wyjściowe dla sygnałów z rys. 2.f) i 2.g). Szkic nie musi być precyzyjny co do kształtu, ale amplitudę przebiegu podaj dokładnie.

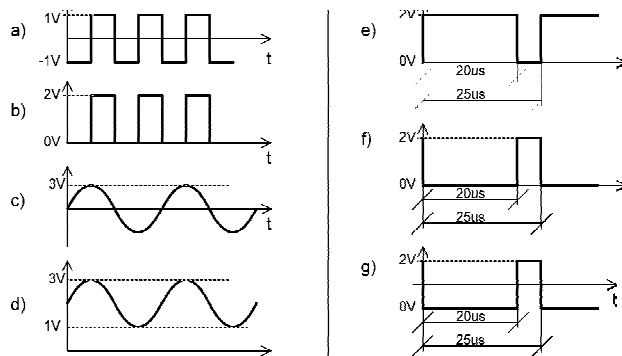
Zad. 5. Jaki symbol przedstawiono na rys. 5? Czy obwód z rysunku może działać poprawnie? Pytanie dla zaawansowanych: czy łatwo byłoby zrealizować taki układ w praktyce?

Zad. 6. Jakie napięcie panuje na oporności $R1$ (rys. 6.)? Przyjmij $R1=2k\Omega$. Co będzie się działo, kiedy oporność $R1$ będzie rosła?

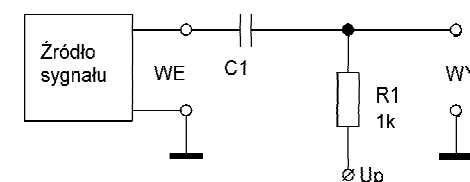
Zad. 7. Oblicz napięcie (rys. 7.) na pojemności dla trzech przypadków napięcia U_z : a) $U_z=-12V$, b) $U_z=+1V$ i c) $U_z=+250V$. Przyjmij $R1=2k\Omega$. Dla zaawansowanych: dla którego przypadku łatwo będzie zrealizować układ praktycznie?



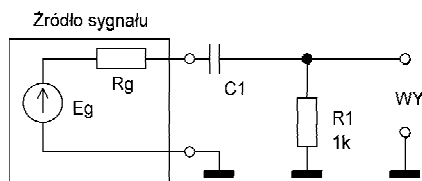
Rys 1



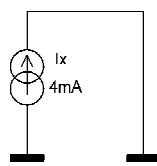
Rys 2



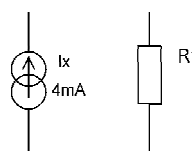
Rys 3



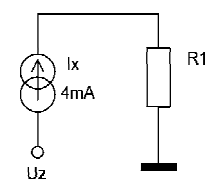
Rys 4



Rys 5

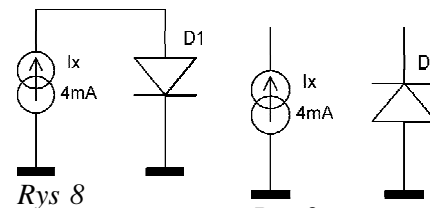


Rys 6



Rys 7

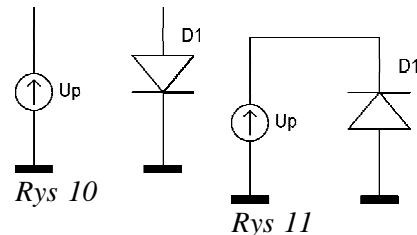
Zad. 8. Czy układ z rys. 8. jest poprawny? Jakie napięcie panuje na diodzie (w przybliżeniu dla typowej diody krzemowej)?



Zad. 9. Na rys. 9. przedstawiono układ bardzo podobny (jednak dioda jest podłączona odwrotnie) do układu z rys. 8. Czy ten z kolei układ jest poprawny? Jakie napięcie panuje na diodzie?

Zad. 10. Na rys. 10. dioda krzemowa D1 jest spolaryzowana napięciem U_p . Opisz stan układu dla następujących wartości U_p :

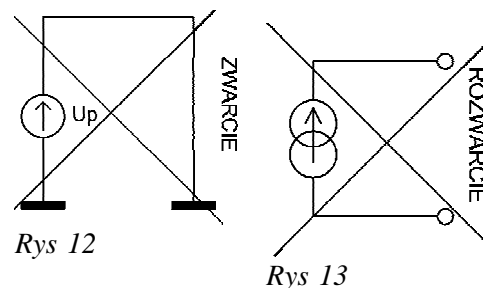
a) $U_p=0.3V$, b) $U_p=0.5V$, c) $U_p=0.7V$, d) $U_p=5V$.



Zad. 11. Na rys. 11. przedstawiono układ podobny do tego z rys. 8, jednak dioda jest włączona odwrotnie. Jaki jest najbardziej prawdopodobny stan układu dla napięcia $U_p=+10V$, a jaki dla $U_p=1000V$?

Zad. 12. Dlaczego układy z rys. 12. i 13. są wewnętrznie sprzeczne?

Zad. 13. Określ napięcie wyjściowe układu z rys. 14. Podaj wynik dla dwóch przypadków: a) $R_1=1k\Omega$, b) $R_1=100M\Omega$.



Zad. 14. Jakie jest napięcie wyjściowe i rezystancja wyjściowa układu z rys. 15.? Przyjmij $R_1=2k\Omega$, $R_2=1k\Omega$.

Zad. 15. Oblicz napięcie wyjściowe układu z rys. 16 (przyjmij $R_1=10k\Omega$, $R_2=1k\Omega$). Oblicz też napięcie wyjściowe dla $R_1=330k\Omega$.

Zad. 16. Jakie napięcie panuje na wyjściu układu z rys. 17., jeśli $I_x=20mA$? Dla zaawansowanych: czy taki układ można zrealizować praktycznie? Jeśli tak, to pod jakimi warunkami?

