

## Pytanie 1

Warunki równowagi przestrzennego dowolnego układu sił wyraża się układem równań:

$$A) \sum_{i=1}^n F_{ix}=0, \sum_{i=1}^n F_{iy}=0, \sum_{i=1}^n F_{iz}=0, \sum_{i=1}^n M_{ix}=0, \sum_{i=1}^n M_{iy}=0, \sum_{i=1}^n M_{iz}=0$$

$$B) \sum_{i=1}^n F_{ix}=0, \sum_{i=1}^n F_{iy}=0, \sum_{i=1}^n M_{ix}=0$$

$$C) \sum_{i=1}^n F_{ix}=0, \sum_{i=1}^n F_{iy}=0, \sum_{i=1}^n M_{ix}=0, \sum_{i=1}^n M_{iy}=0$$

$$D) \sum_{i=1}^n F_{ix}=0, \sum_{i=1}^n F_{iy}=0, \sum_{i=1}^n M_{iz}=0$$

## Pytanie 2

Ruch punktu materialnego jest określony równaniami:

$$x=2t+1, \quad y=t^2-2t+3$$

Opisują one ruch:

- A) jednostajny prostoliniowy
- B) prostoliniowy jednostajnie przyspieszony z przyspieszeniem 2  $[m/s^2]$
- C) krzywoliniowy jednostajnie przyspieszony z przyspieszeniem 2  $[m/s^2]$
- D) krzywoliniowy jednostajnie przyspieszony z przyspieszeniem 5  $[m/s^2]$

## Pytanie 3

Energia kinetyczna bryły w ruchu obrotowym jest wyrażona wzorem:

$$A) E_k = \frac{mv_s^2}{2}$$

$$B) E_k = \frac{1}{2} J_s \omega_s^2$$

$$C) E_k = \frac{mv_s^2}{2} + \frac{1}{2} J_s \omega_s^2$$

$$D) E_k = 2mv_s^2 + J_s \omega_s^2$$

## Pytanie 4

Energia potencjalna odkształconej idealnej sprężyny jest wyrażona wzorem:

$$A) E = \frac{1}{2} kx^2$$

$$B) E = \frac{1}{2} kx^3$$

$$C) E = kx$$

$$D) E = kx^2$$

### Pytanie 5

Ile stopni swobody posiadają człony tworzące pary kinematyczne klasy 3?

- A) 2            B) 3            C) 4            D) 1

### Pytanie 6

Jaki łańcuch kinematyczny nazywamy otwartym?

- A) łańcuch kinematyczny, w którym tylko jeden z członów jest połączony z podstawą.  
B) łańcuch kinematyczny, w którym co najmniej dwa człony są połączone z podstawą.  
C) łańcuch kinematyczny, w którym żaden człon nie jest połączony z podstawą.  
D) łańcuch kinematyczny, w którym pierwszy i ostatni człon są połączone ze sobą.

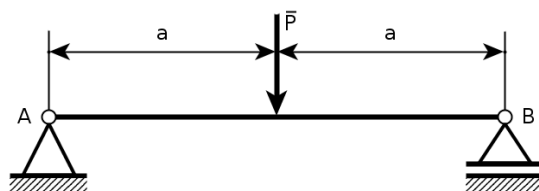
### Pytanie 7

Które z parametrów kinematycznych i geometrycznych należy znać, aby obliczyć przyspieszenie styczne punktu należącego do członu mechanizmu?

- A) prędkość liniowa, prędkość kątowna  
B) prędkość liniowa, promień krzywizny  
C) przyspieszenie kątowne, promień krzywizny  
D) przyspieszenie liniowe, promień krzywizny

### Pytanie 8

Który z wykresów momentów zginających jest prawdziwy dla belki obciążonej jak na rysunku?



- A)
- B)
- C)
- D)

### Pytanie 9

32-bitowy zmiennoprzecinkowy format danych zgodnie z normą IEEE 754 posiada:

- A) 8 bitów wykładnika i 24 bity mantysy  
B) 24 bity wykładnika i 8 bitów mantysy  
C) bit znaku, 8 bitów wykładnika i 23 bity mantysy  
D) bit znaku, 23 bity wykładnika i 8 bitów mantysy

### Pytanie 10

Liczba całkowita dziesiętna -5 przedstawiona binarnie w kodzie uzupełnień do dwóch z zastosowaniem 8 bitów ma postać:

- A) 0000 0101  
B) 1000 0101

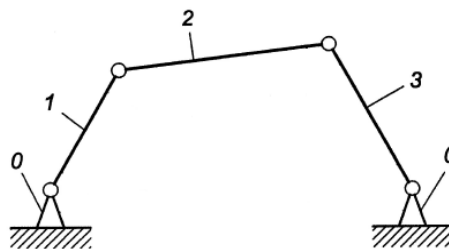
C) 0111 1011

D) 1111 1011

### Pytanie 11

Ruchliwość mechanizmu płaskiego przedstawionego na schemacie wynosi:

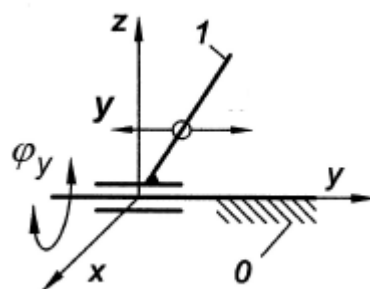
- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 4



### Pytanie 12

Schemat przedstawia parę kinematyczną klasy:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



### Pytanie 13

Konfiguracja antropomorficzna jest typu:

- A) Obrót, Przesunięcie, Obrót
- B) Obrót, Obrót, Przesunięcie
- C) Obrót, Obrót, Obrót
- D) Obrót, Przesunięcie, Przesunięcie

### Pytanie 14

Co to są układy FGPA ?

- A) typ reprogramowalnych układów logicznych
- B) rodzina mikrokontrolerów
- C) typ sterowników PLC
- D) typ przetworników analogowo-cyfrowych

### Pytanie 15

Układ PWM składa się z licznika i komparatora. Inkrementacja wartości przechowywanej przez licznik, jest dokonywana z częstotliwością 50 kHz. Jaką wartość parametru komparatora należy ustawić aby współczynnik wypełnienia sygnału wyjściowego PWM miał wartość 30 %.

- A) 10000
- B) 12000
- C) 15000
- D) 20000

### Pytanie 16

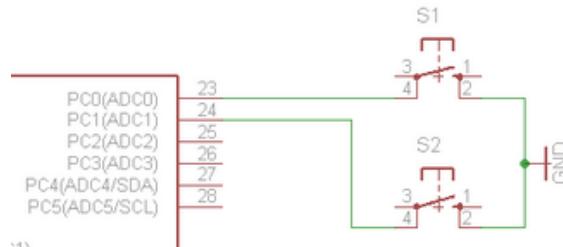
Do czego służy pętla PLL ?

- A) automatyczna regulacja częstotliwości

- B) stabilizacja prądu
- C) buforowanie danych
- D) multipleksowanie danych

### Pytanie 17

Na rysunku poniżej przedstawiono metodę podłączenia przycisków typu „reset” do mikrokontrolera. Jak należy poprawnie skonfigurować porty dla poniższego przykładu:



- A) port typu wejściowego, konfiguracja podciągnięcia sygnału do stanu wysokiego poprzez rezystor (pull-up)
- B) port typu wejściowego, konfiguracja podciągnięcia sygnału do stanu niskiego poprzez rezystor (pull-down)
- C) port typu wyjściowego, konfiguracja podciągnięcia sygnału do stanu wysokiego poprzez rezystor (pull-up)
- D) konfiguracja podciągnięcia sygnału do stanu niskiego poprzez rezystor (pull-down)

### Pytanie 18

Stan wysokiej impedancji należy interpretować:

- A) jako stan wysoki
- B) jako stan niski
- C) jako stan nieokreślony (odcięcia)
- D) jako stan nieznan (wartość metalogiczna, niski lub wysoki)

### Pytanie 19

Pamięć podręczna procesora (cache) charakteryzuje się:

- A) relatywnie dużą szybkością w porównaniu do pamięci DRAM
- B) relatywnie małą szybkością w porównaniu do pamięci DRAM
- C) relatywnie dużą wielkością w porównaniu do pamięci DRAM
- D) nie posiada relatywnie różnic w porównaniu do pamięci DRAM

### Pytanie 20

Układ DMA jest to :

- A) układ bezpośredniego dostępu do pamięci wielu układów zewnętrznych
- B) układ pośredniego dostępu do pamięci wielu układów zewnętrznych poprzez procesor
- C) układ bezpośredniego dostępu do pamięci jednego układu zewnętrznego
- D) układ bezpośredniego dostępu do pamięci tylko dla procesora

### Pytanie 21

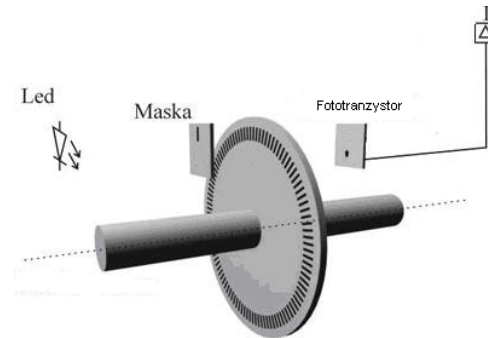
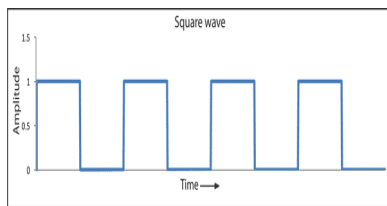
Na wejścia konfiguracyjne równoległego przetwornika C/A został podany wektor

$b_2b_1b_0 = 011$ , gdzie MSB odpowiada  $b_2$ , a LSB odpowiada  $b_0$ . Napięcie odniesienia tego przetwornika wynosi 5V. Napięcie na wyjściu przetwornika wynosi:

- A)  $5/3$  V      B)  $15/7$  V      C)  $15/8$  V      D)  $5/6$  V

## Pytanie 22

Na podstawie sygnału wyjściowego enkodera jednokanałowego zbudowanego z pojedynczego tranzystora szczelinowego, którego przebieg czasowy został przedstawiony poniżej, można określić:



- A) prędkość obrotową wału i kierunku obrotu wału  
B) tylko kierunku obrotu wału  
C) tylko prędkość obrotową wału  
D) bezwzględną wartość położenia wału

## Pytanie 23

Instrukcje programowe w klasycznym mikroprocesorze obsługującym jeden wątek mogą być wykonywane :

- A) w sposób sekwencyjny  
B) w sposób współbieżny  
C) w sposób sekwencyjny i współbieżny  
D) w sposób sekwencyjny lub współbieżny

## Pytanie 24

W funkcji przerwania wywołanego w programie mikroprocesora nie powinno się stosować:

- A) kasowania flagi wywołanego przerwania  
B) znacznika przerwania do wywołania funkcji w programie głównym  
C) wywołań funkcji zewnętrznych w funkcji przerwania  
D) żadne z powyższych

## Pytanie 25

Przyrostowy algorytm regulacji charakteryzuje się tym, że:

- A) określa wartość absolutną sygnału sterującego  
B) możliwe jest dobranie tylko regulatora typu PI  
C) może być wykorzystany tylko do sterowania obiektami statycznymi  
D) określa każdorazową zmianę wartości sygnału sterującego

### Pytanie 26

Co to jest liczba stopni swobody ?

- A) jest to ruchliwość manipulatora
- B) jest liczbą możliwych niezależnych ruchów, które może wykonać ciało w przestrzeni
- C) jest to postać transmitancji opisującej dany człon
- D) jest to minimalna liczba próbek potrzebna w procesie dyskretyzacji

### Pytanie 27

Na czym polega proces próbkowania ?

- A) na zastosowaniu przetwornika C/A
- B) na przetworzeniu sygnału dyskretnego na analogowy
- C) na przetworzeniu sygnału analogowego na dyskretny o wartościach określanych tylko w chwilach próbkowania
- D) na dyskretyzacji osi wartości

### Pytanie 28

Czym charakteryzuje się układ regulacji stałowartościowej ?

- A) regulator stara się utrzymać wartość rzeczywistą wielkości regulowanej na poziomie wartości zadanej
- B) regulator zapewnia nadążanie wartości wielkości regulowanej za zmianami wartości zadanej
- C) wartość wielkości regulowanej ma zmieniać się w czasie w ustalony z góry sposób
- D) w układach regulacji nadążnej nie ma konieczności minimalizacji sygnału uchybu

### Pytanie 29

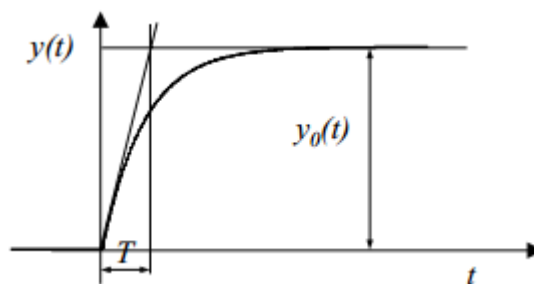
Na czym polega badanie stabilności przy pomocy kryterium Nyquista:

- A) istotą tego kryterium jest budowa i ocena wyznacznika Hurwitza
- B) kryterium polega na ocenie własności odpowiedzi skokowej układu
- C) kryterium polega na ocenie własności odpowiedzi układu na wymuszenie sinusoidalne
- D) istotą tego kryterium jest ocena stabilności układu zamkniętego na podstawie charakterystyk częstotliwościowych układu otwartego

### Pytanie 30

Przedstawiona poniżej charakterystyka skokowa jest odpowiedzią członu:

- A) proporcjonalnego
- B) całkującego idealnego
- C) oscylacyjnego
- D) inercyjnego pierwszego rzędu



### Pytanie 31

Symbol przedstawiony obok oznacza:

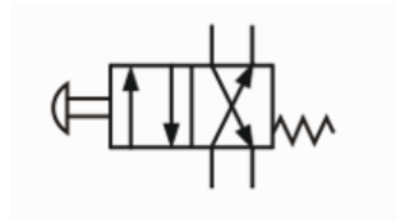
- A) siłownik hydrauliczny jednostronnego działania
- B) siłownik hydrauliczny dwustronnego działania
- C) pompę hydrauliczną o jednym kierunku przepływu
- D) silnik hydrauliczny



### Pytanie 32

Symbol przedstawiony obok oznacza:

- A) zawór sterujący kierunkiem przepływu 2/2 sterowany dźwignią
- B) siłownik hydrauliczny dwustronnego działania
- C) pompę hydrauliczną o jednym kierunku przepływu
- D) zawór sterujący kierunkiem przepływu 4/2 sterowany ręcznie za pomocą przycisku, powrót wymuszony sprężyną



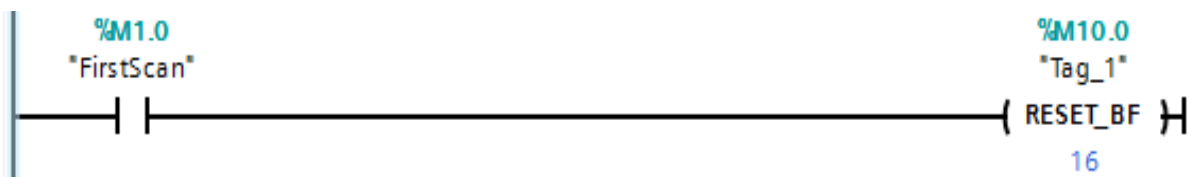
### Pytanie 33

Instancja w sterowniku:

- A) powinna mieć mniej więcej równą liczbę zegarów i liczników
- B) pojedyncza instancja zajmuje cały blok danych DB
- C) jest zbiorem parametrów zapewniających pełną funkcjonalność określonej struktury programu lub instrukcji
- D) zmniejsza liczbę instrukcji niezbędną do rozwiązania danego zadania

### Pytanie 34

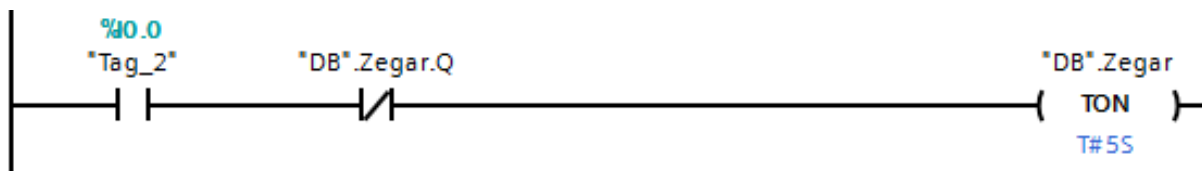
Poniższa linia programu umożliwia:



- A) przez 16 cykli utrzymać zerowanie bitu M10.0 sterownika
- B) w pierwszym cyklu wyzerować między innymi bit M11.0 sterownika
- C) w pierwszym cyklu wyzerować 4 bajty sterownika
- D) w pierwszym cyklu wyzerować 16 bajtów sterownika

### Pytanie 35

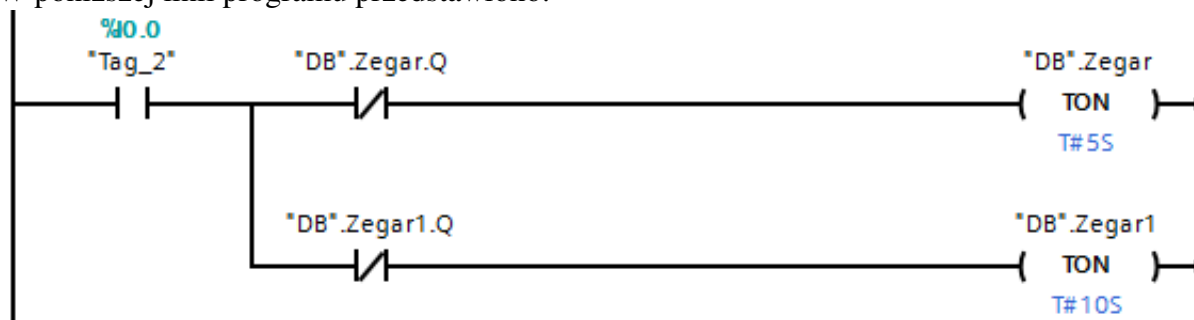
W poniższej linii programu:



- A) zastosowana adresacja odnosi się do globalnego bloku danych
- B) adresy zmiennych można zastosować dla dowolnego bloku danych
- C) przedstawiono najprostszy generator o okresie 5 sek
- D) zastosowano adresację lokalną bloku danych DB

### Pytanie 36

W poniższej linii programu przedstawiono:



- A) generator o czasie trwania stanu wysokiego 5 sek ,a niskiego 10 sek
- B) dwa zależne generatory, bo parametry są z tego samego bloku danych DB
- C) dwa generatory bazujące na jednym globalnym bloku danych
- D) żadna z powyższych odpowiedzi

### Pytanie 37

W wyrażeniu `#" Woda(duza) ":=1;`

- A) następuje przypisanie globalnemu tagowi Woda(duza) wartości TRUE
- B) następuje przypisanie lokalnemu tagowi Woda(duza) wartości TRUE
- C) cudzysłów dla taga Woda(duza) przenosi go z taga globalnego do lokalnego, gdy ma przypisane 1
- D) cudzysłów pozwala w nazwie taga stosować operatory

### Pytanie 38

Dlaczego w przyciskach bezpieczeństwa zaleca się stosować styki normalnie zamknięte?

- A) do otwarcia styków należy zastosować mniejszą siłę
- B) sprężyna w nich występująca nie ulega szybkiemu zużyciu
- C) przerwa w okablowaniu natychmiast objawia się wyłączeniem wyjścia
- D) podczas zadziałania przycisku łuk prądowy mniej niszczy styki

### Pytanie 39

Ciało o masie  $m=100$  kg w chwili  $t_0$  poruszało się po poziomej chropowatej powierzchni ruchem postępowym prostoliniowym z prędkością  $v_0=2$  m/s. Przyjmując, że począwszy od chwili  $t_0$  na ciało działają tylko siły ciężkości i tarcia, oraz że przyspieszenie ziemskie  $g=10$  m/s<sup>2</sup> i współczynnik tarcia  $\mu=0.2$ , droga zatrzymania wyniesie:

- A) 2 m
- B) 8 m
- C) 4 m
- D) 1 m

### Pytanie 40

Na amperomierzu magnetoelektrycznym o zakresie 5 A spadek napięcia przy pełnym wychyleniu wskazówki wynosi 50 mV. Rezystancja bocznika dla zakresu 25 A wyniesie:

- A) 5 mΩ



- B)  $2 \text{ m}\Omega$
- C)  $10 \text{ m}\Omega$
- $\Delta$ )  $1 \Omega$

### Pytanie 41

Zjawisko przebicia wstecznego znajduje zastosowanie w:

- A) hallotronie
- B) helitrimie
- C) diodzie Zenera
- D) termistorze PTC

### Pytanie 42

Zjawisko Halla polega na:

- A) indukcji dodatkowych ładunków elektrycznych w przewodniku podczas jego deformacji mechanicznej
- B) generacji w przewodniku pod wpływem działania pola magnetycznego dodatkowego pola elektrycznego na kierunku poprzecznym do zasilającego pola elektrycznego
- C) zmianie rezystywności przewodnika wraz ze zmianą temperatury
- D) zmianie rezystywności przewodnika pod wpływem zmiany przyłożonego napięcia zasilającego

### Pytanie 43

Zaporowy kierunek polaryzacji złącza kolektorowego oraz polaryzacja w kierunku przewodzenia złącza emiterowego tranzystora bipolarnego oznacza stan pracy:

- A) aktywny
- B) nasycenia
- C) zatkania
- D) inwersyjny

### Pytanie 44

Diak posiada:

- A) 4 warstwy półprzewodnikowe
- B) 5 warstw półprzewodnikowych
- C) 6 warstw półprzewodnikowych
- D) 7 warstw półprzewodnikowych

### Pytanie 45

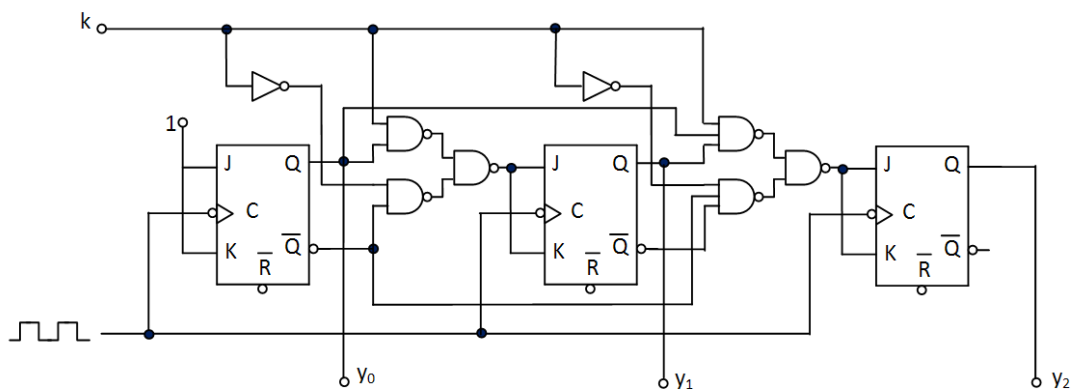
Transformator umożliwia realizację sprzężenia zwrotnego w generatorze:

- A) Meissner'a
- B) Hartley'a
- C) Colpitts'a
- D) Clapp'a

### Pytanie 46

Układ przedstawiony na rysunku to:

- A) rejestr przesuwany równoległo-szeregowy
- B) licznik synchroniczny
- C) licznik asynchroniczny
- D) licznik synchroniczny rewersyjny



### Pytanie 47

Do zbudowania licznika modulo 9 potrzeba:

- A) 3 przerzutniki typu JK
- B) 4 przerzutniki typu T
- C) 3 przerzutniki typu T
- D) odpowiedź A i C jest poprawna

### Pytanie 48

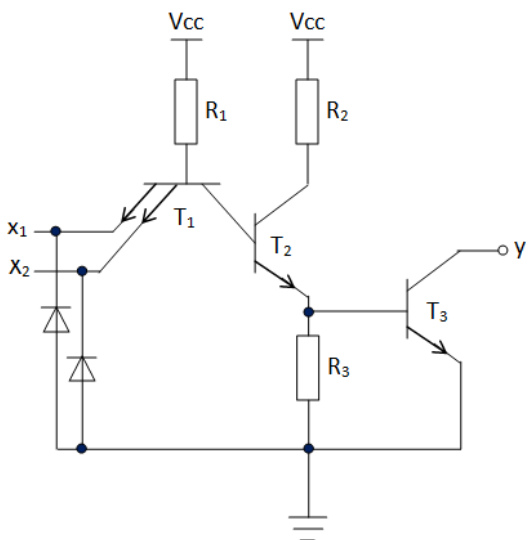
Które z wymienionych poniżej wielkości są parametrami dynamicznymi półprzewodnikowych scalonych układów cyfrowych:

- A) czas propagacji przy zmianie stanu na wyjściu z wysokiego na niski, napięcie wyjściowe w stanie wysokim
- B) czas propagacji przy zmianie stanu na wyjściu z niskiego na wysoki, maksymalna częstotliwość zegarowa
- C) prąd zasilania w stanie wysokim, napięcie wejściowe w stanie wysokim
- D) prąd wejściowy w stanie wysokim, napięcie wyjściowe w stanie niskim

### Pytanie 49

Układ na rysunku przedstawia bramkę:

- A) z układem Schmitta
- B) negator
- C) z otwartym kolektorem
- D) trójstanową



### Pytanie 50

Układ przedstawiony na rysunku realizuje następującą funkcję logiczną:

- A)  $y = (x_1 + x_2 + \bar{x}_3) \bar{x}_2 (\bar{x}_1 x_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_2)$
- B)  $y = (x_1 + x_2 + \bar{x}_3) x_2 (x_1 \bar{x}_2 + \bar{x}_1 x_2)$
- C)  $y = (x_1 + x_2 + \bar{x}_3) \bar{x}_2 (x_1 \bar{x}_2 + \bar{x}_1 x_2)$
- D)  $y = (x_1 + x_2 + \bar{x}_3) \bar{x}_2 (\bar{x}_1 \oplus \bar{x}_2)$

