

Nazwa kwalifikacji: **Projektowanie i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych**
Oznaczenie kwalifikacji: **E.19**
Wersja arkusza: **X**

E.19-X-17.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
- Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
- Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
- Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
- Czytaj uważnie wszystkie zadania.
- Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
- Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krater w KARCIE ODPOWIEDZI:

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

- Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
- Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

- Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

- Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Zamieszczony symbol graficzny należy zastosować podczas rysowania schematu kinematycznego w celu przedstawienia

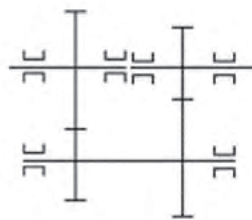
- A. sprzęgła.
- B. hamulca.
- C. przekładni ślimakowej.
- D. przekładni ciernej stożkowej.

**Zadanie 2.**

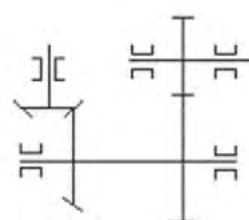
Na którym rysunku przedstawiono schemat przekładni jednostopniowej walcowej?



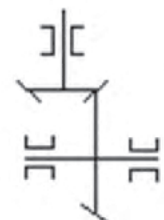
A.



B.



C.



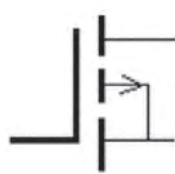
D.

Zadanie 3.

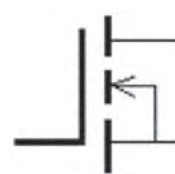
Którego z przedstawionych symboli graficznych należy użyć do narysowania schematu układu elektronicznego zawierającego tranzystor bipolarny npn?



A.



B.



C.

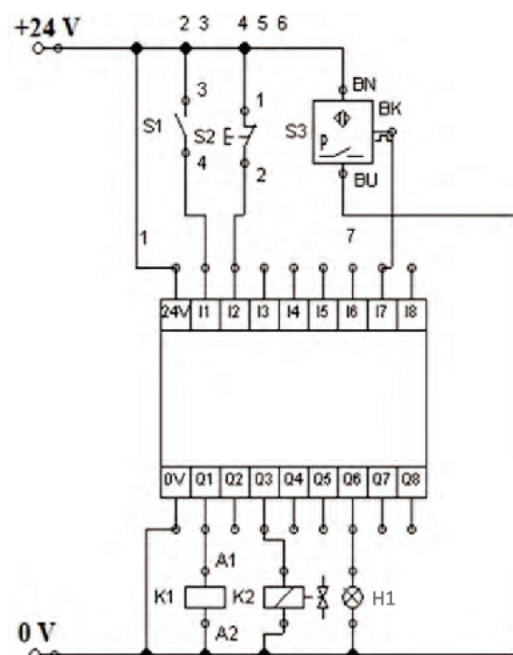


D.

Zadanie 4.

Który element urządzenia mechatronicznego, przedstawionego na schemacie jest **niewłaściwie** narysowany?

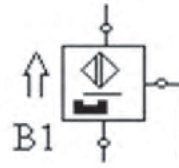
- A. Lampka sygnalizacyjna H1
- B. Przycisk monostabilny S1
- C. Przycisk monostabilny S2
- D. Zawór elektromagnetyczny K2



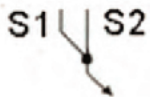
Zadanie 5.

W jakim stanie znajduje się styk czujnika indukcyjnego przedstawionego na rysunku?

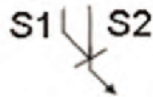
- A. Normalnie otwartym.
- B. Normalnie zamkniętym.
- C. Wymuszonym otwartym.
- D. Wymuszonym zamkniętym.

**Zadanie 6.**

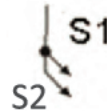
Który symbol graficzny oznacza iloczyn logiczny sygnałów?



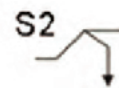
A.



B.



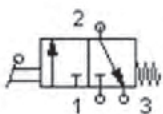
C.



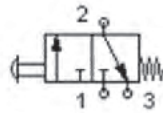
D.

Zadanie 7.

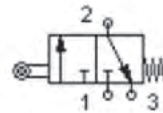
Którego symbolu graficznego należy użyć do przedstawienia wyłącznika krańcowego z rolką na schemacie układu pneumatycznego?



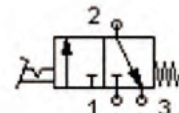
A.



B.



C.



D.

Zadanie 8.

Który program służy do tworzenia rysunków 3D?

- A. STEP 7
- B. AutoCAD
- C. FluidSim
- D. PCSchematic

Zadanie 9.

Który z wymienionych programów służy do generowania kodów NC na obrabiarki sterowane numerycznie?

- A. Inventor
- B. IntelliCAD
- C. Edgecam
- D. Solid Edge

Zadanie 10.

Które czynności należy wykonać w celu zaprojektowania układu kombinacyjnego asynchronicznego?

- Opracować algorytm metodą Grafcet, na jego podstawie napisać program dla sterownika PLC.
- Sporządzić graf sekwencji, napisać program lub sporządzić schemat układu z wykorzystaniem przerzutników.
- Opracować tabelę Karnaugh'a, zminimalizować funkcję, napisać równanie i na jego podstawie narysować schemat logiczny układu.
- Sporządzić diagram czasowy, na jego podstawie napisać równanie stanu oraz narysować schemat z wykorzystaniem przerzutników JK.

Zadanie 11.

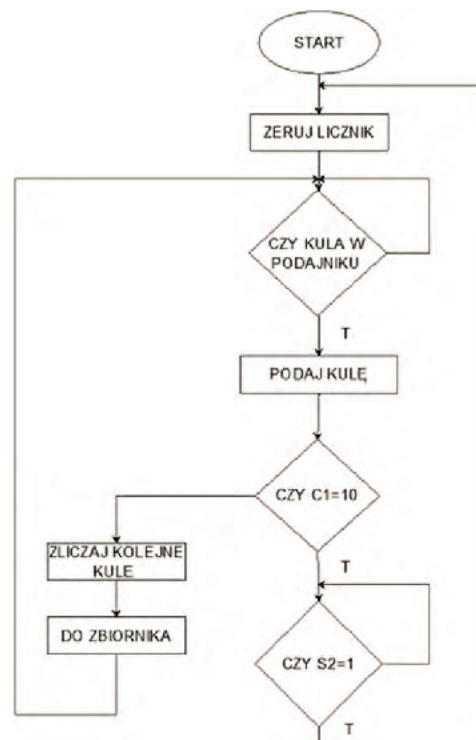
Zakład produkcyjny zlecił modernizację automatu wiertarskiego, który napędzany jest silnikiem indukcyjnym z czterostopniową przekładnią pasową, służącą do zmiany prędkości wirowania wrzeciona wiertarki. Modernizacja zakłada zastąpienie przekładni mechanicznej urządzeniem elektronicznym. Który z wymienionych podzespołów należy zastosować w celu realizacji tego projektu?

- Przetwornicę napięcia.
- Przeziennik częstotliwości.
- Przetwornik analogowo-cyfrowy.
- Prostownik jednopółkowy niesterowany.

Zadanie 12.

Na rysunku zamieszczono schemat blokowy procesu pakowania kul. Którego modułu funkcyjnego należy użyć w programie realizującym ten proces?

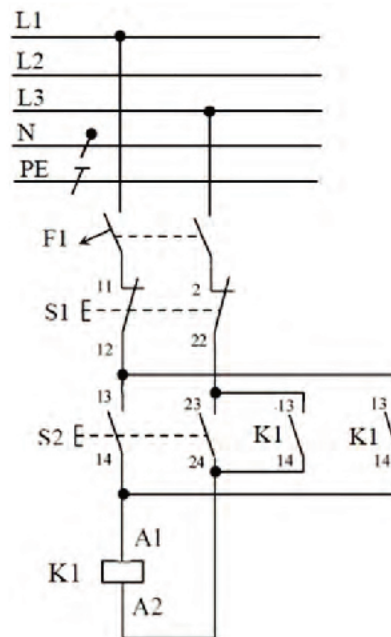
- TON
- TOF
- CTU
- NOP



Zadanie 13.

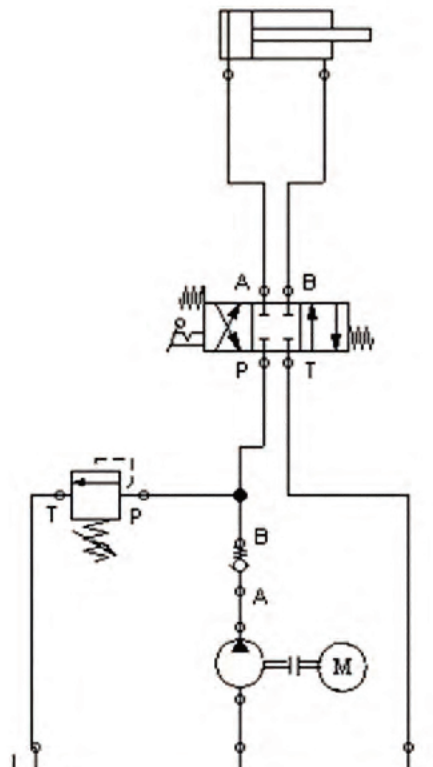
Na jakie napięcie znamionowe powinna być wykonana cewka stycznika K1 w układzie przedstawionym na schemacie?

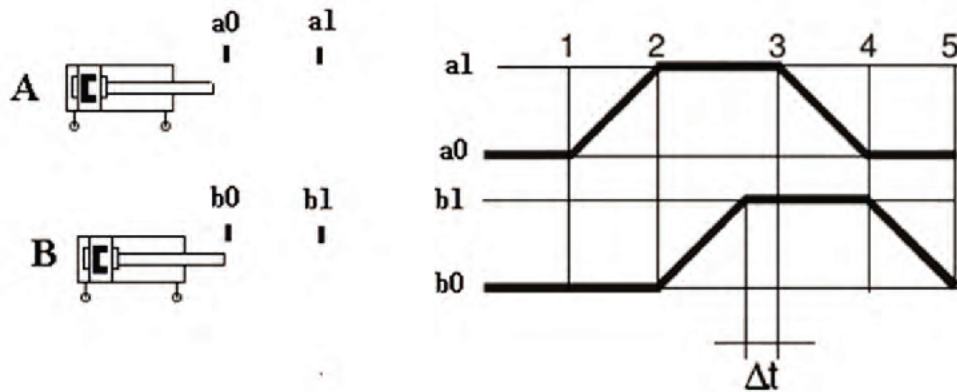
- A. 110 V DC
- B. 380 V DC
- C. 230 V AC
- D. 400 V AC

**Zadanie 14.**

Które z mediów roboczych należy doprowadzić do układu, którego schemat przedstawiono na rysunku?

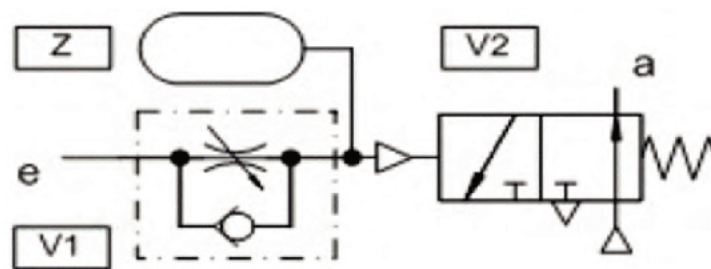
- A. Tylko sprężone powietrze.
- B. Olej hydrauliczny i sprężone powietrze.
- C. Sprężone powietrze i napięcie elektryczne.
- D. Olej hydrauliczny i napięcie elektryczne.



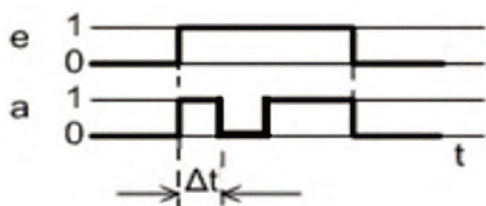
Zadanie 15.

Na podstawie przedstawionych diagramów czasowych pracy siłowników A i B, określ, w którym momencie zostanie zainicjowane wycofywanie się tłoczyska siłownika A?

- A. W chwili aktywacji a1
- B. W chwili aktywacji b1
- C. Po czasie Δt od chwili aktywacji a1
- D. Po czasie Δt od chwili aktywacji b1

Zadanie 16.

Który z zamieszczonych diagramów czasowych ilustruje cykl pracy układu przedstawionego na schemacie?



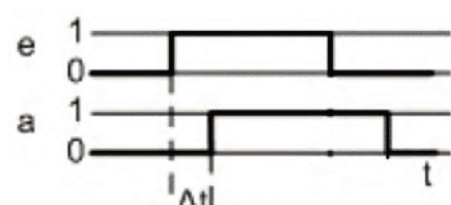
A.



B.



C.



D.

Zadanie 17.

Które urządzenie należy zastosować w celu zmniejszenia natężenia prądu rozruchowego silnika indukcyjnego, napędzającego urządzenia mechatroniczne?

- A. Sterownik PLC.
- B. Układ miękkiego startu.
- C. Włacznik z opóźnieniem.
- D. Zabezpieczenie nadprądowe.

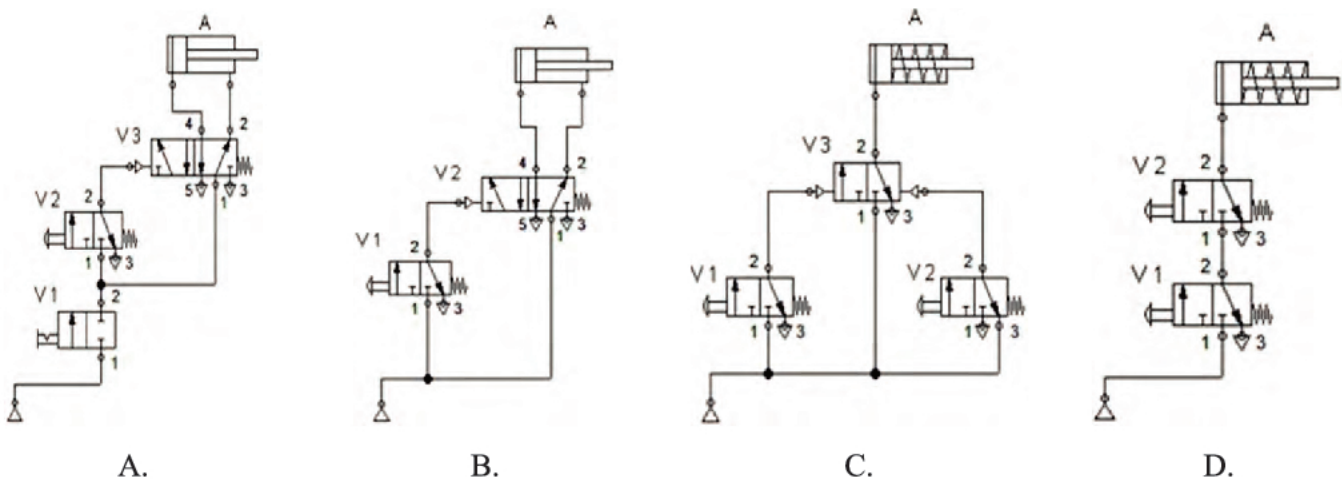
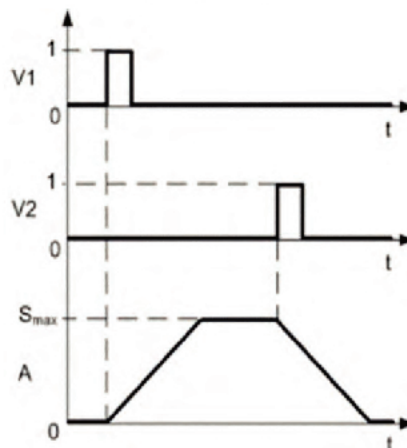
Zadanie 18.

Który czujnik należy zamontować na korpusie silownika w celu wykrywania położenia tłoczyska z magnesem?

- A. Optyczny.
- B. Kontaktronowy.
- C. Ultradźwiękowy.
- D. Piezoelektryczny.

Zadanie 19.

Który z przedstawionych układów pneumatycznych pracuje zgodnie z zamieszczonym cyklogramem?



Zadanie 20.

Które równanie logiczne jest wynikiem minimalizacji funkcji przy pomocy przedstawionej tabeli Karnaugh'a?

- A. $Y = \bar{a} + b \cdot \bar{d}$
- B. $Y = a + \overline{b \cdot d}$
- C. $Y = a \cdot c + \bar{b} \cdot \bar{d}$
- D. $Y = \overline{a \cdot c} + b \cdot d$

		cd			
		00	01	11	10
ab	00	1	-	-	-
	01	-	-	-	-
	11	1	-	0	1
	10	0	-	-	-

Zadanie 21.

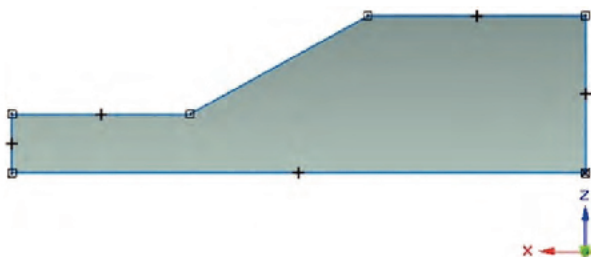
Którym skrótem literowym oznaczany jest program służący do tworzenia wizualizacji procesów przemysłowych?

- A. CAD
- B. CAE
- C. CAM
- D. SCADA

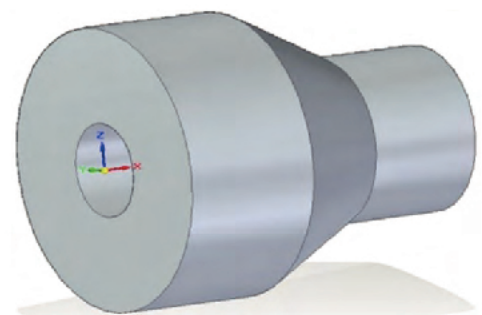
Zadanie 22.

Które z wymienionych narzędzi oprogramowania CAD umożliwia przeprowadzenie analizy wytrzymałościowej korbowodu w fazie projektowania?

- A. PMI
- B. MES
- C. ERA
- D. DWG

Zadanie 23.

Rysunek 1.



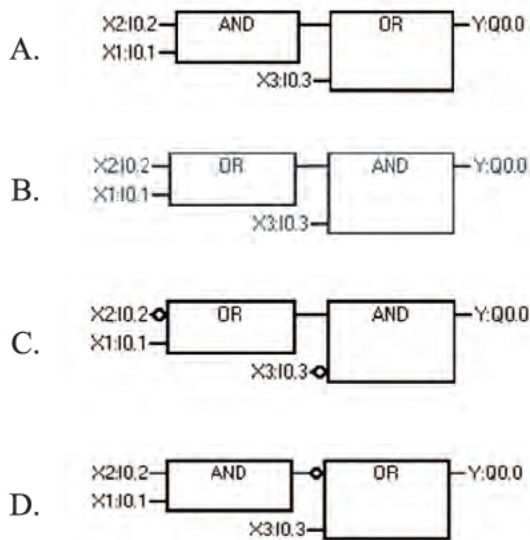
Rysunek 2.

Którą operację należy wykonać w programie CAD, aby ze szkicu przedstawionego na rysunku 1 utworzyć bryłę 3D przedstawioną na rysunku 2?

- A. Wyciągnięcie proste.
- B. Wyciągnięcie obrotowe.
- C. Przeciągnięcie po krzywej.
- D. Przeciągnięcie przez przekroje.

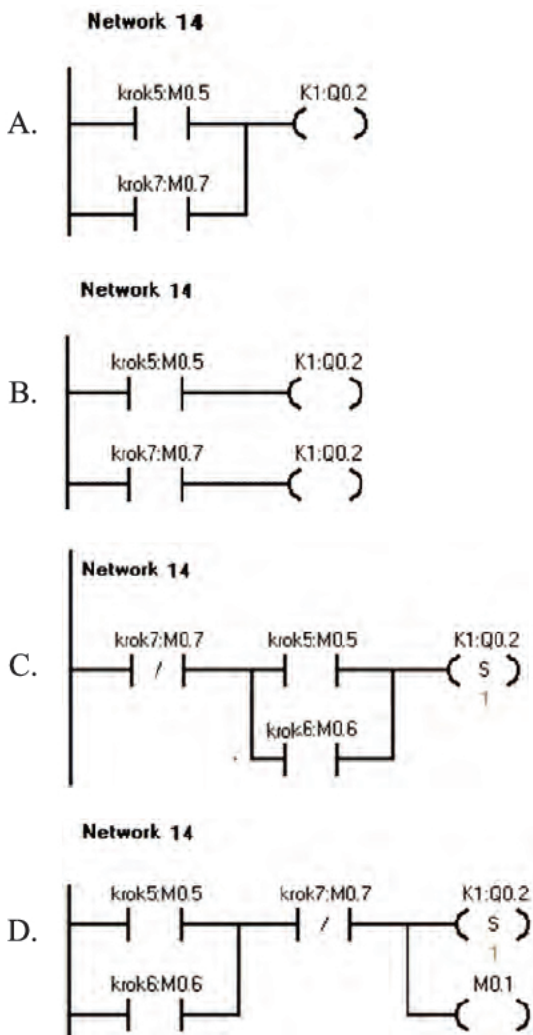
Zadanie 24.

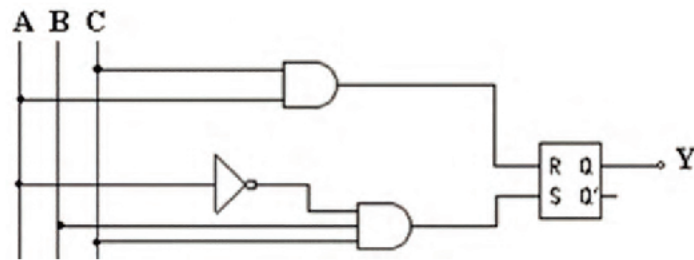
Który z przedstawionych programów, zapisanych w języku FBD, realizuje równanie logiczne $Y = X1 \cdot X2 + X3$?



Zadanie 25.

Który program **jest niezgodny** z zasadami programowania sterowników PLC?



Zadanie 26.

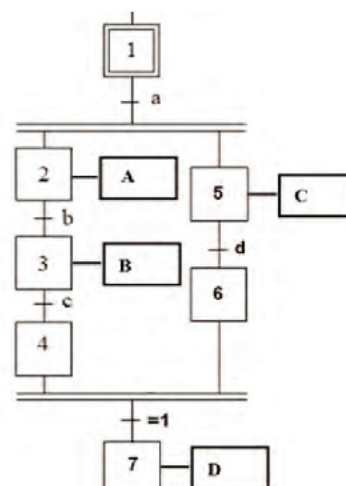
Który program zapisany w języku LAD, realizuje tę samą funkcję co układ logiczny, przedstawiony na rysunku?

- A.
-
- B.
-
- C.
-
- D.
-

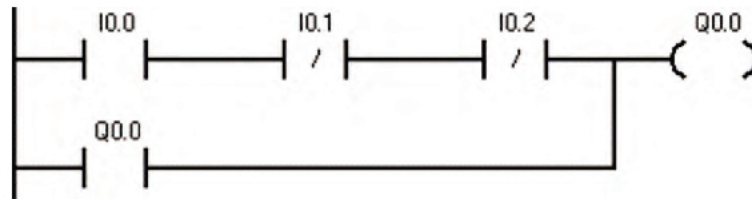
Zadanie 27.

Które etapy zapewniają synchronizację zakończenia procedury współbieżnej w przedstawionym na rysunku diagramie Grafcet?

- A. Tylko 1
 B. Tylko 7
 C. 2 i 5
 D. 4 i 6



Zadanie 28.



Który program napisany w języku IL odpowiada programowi w języku LAD?

LD I0.0
 AN I0.1
 O Q0.0
 A I0.2
 = Q0.0

A.

LDN I0.0
 O Q0.0
 AN I0.1
 A I0.2
 = Q0.0

B.

LD I0.0
 AN I0.1
 AN I0.2
 O Q0.0
 = Q0.0

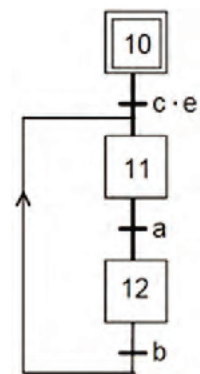
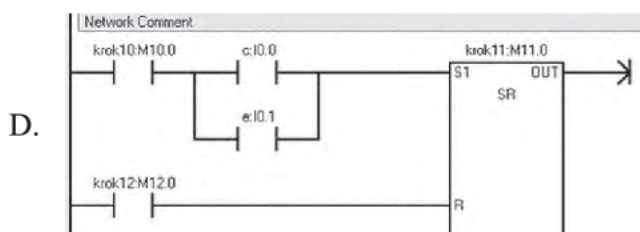
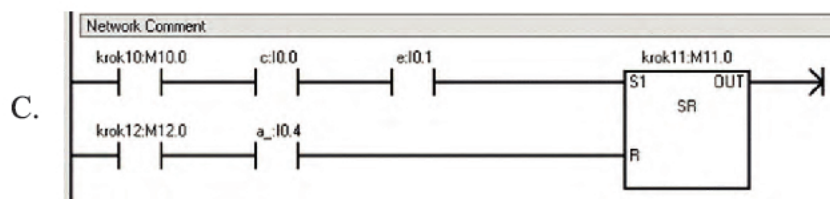
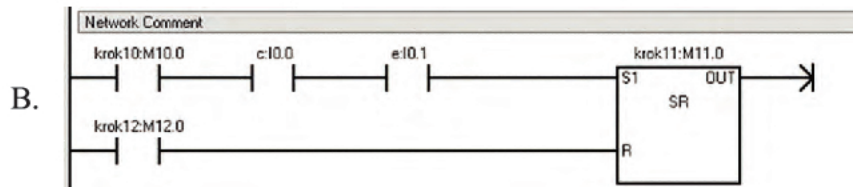
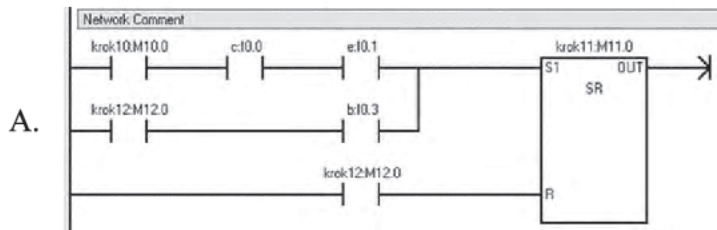
C.

LDN I0.0
 AN I0.1
 A I0.2
 O Q0.0
 = Q0.0

D.

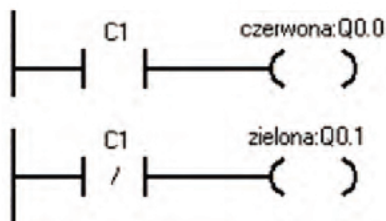
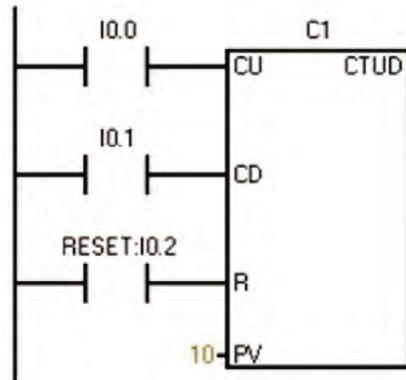
Zadanie 29.

Który program jest implementacją kroku 11 przedstawionego algorytmu Grafset na język LAD?

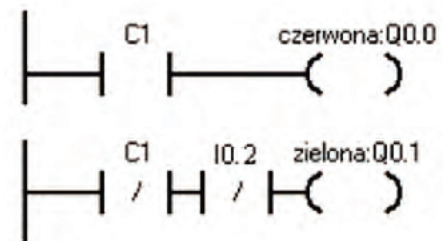
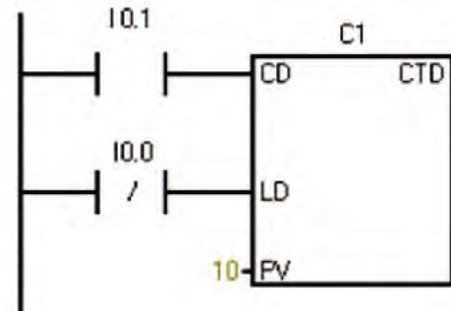


Zadanie 30.

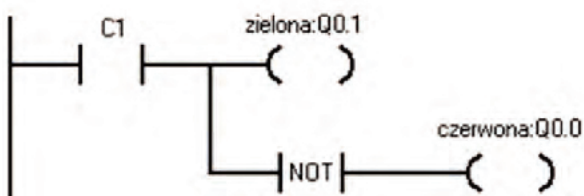
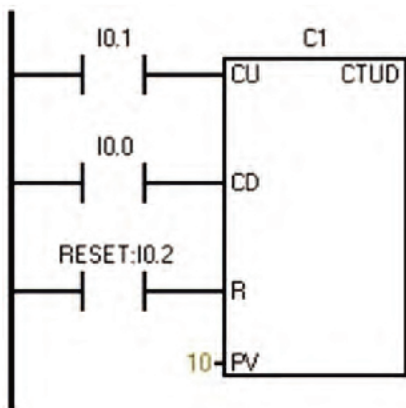
Który z programów, umożliwi działanie sygnalizatora wolnych miejsc parkingowych według przedstawionych założeń? Liczba miejsc parkingowych – 10. Wolne miejsca sygnalizuje światło zielone, a ich brak światło czerwone. Wjazd samochodu wykrywa czujnik NO podłączony do I0.0, a wyjazd - czujnik podłączony do I0.1. Możliwy jest reset urządzenia przyciskiem NO podłączonym do I0.2.



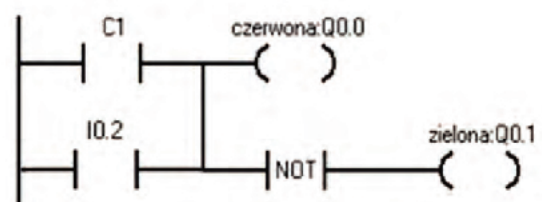
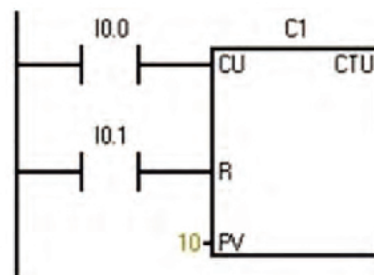
A.



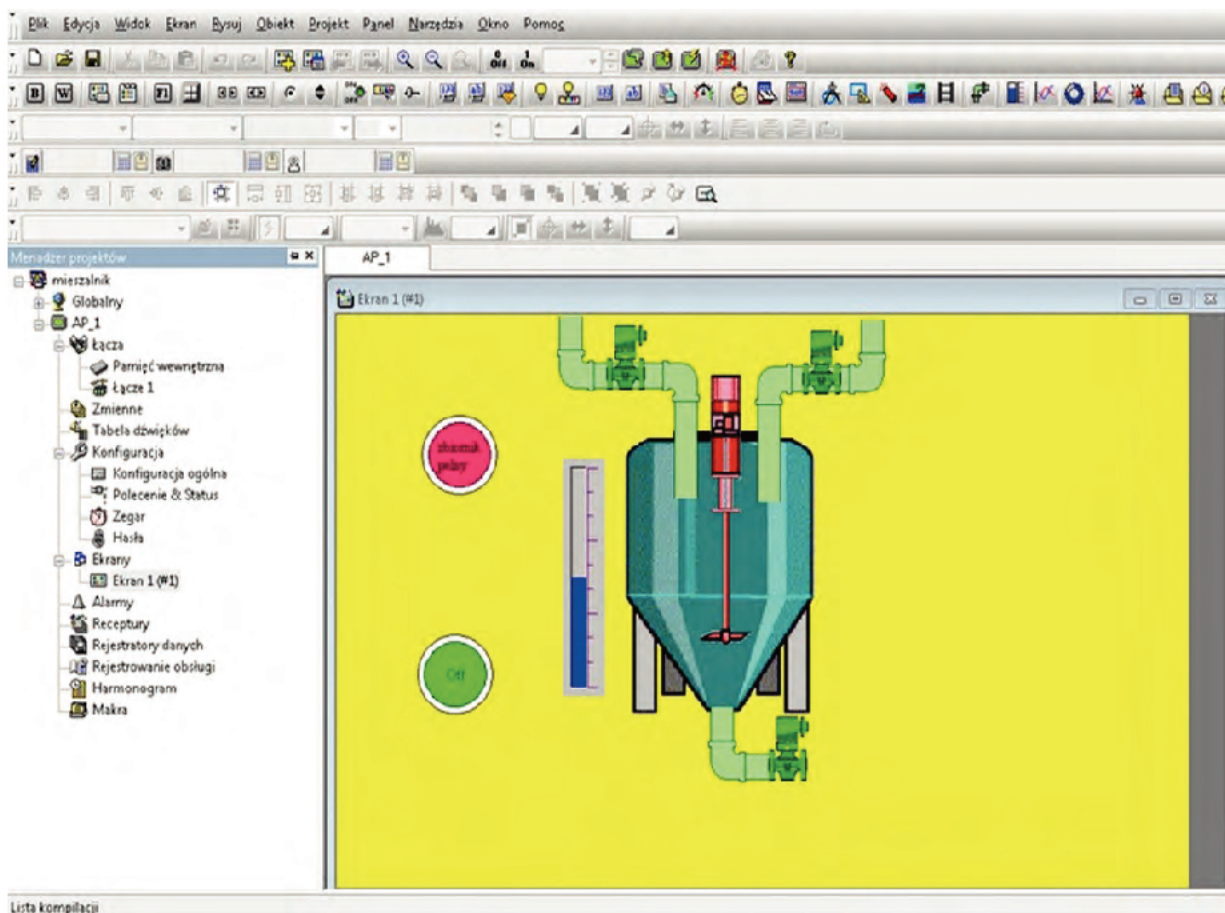
B.



C.



D.

Zadanie 31.

Jakie jest przeznaczenie programu, którego zrzut ekranowy przedstawiono na rysunku?

- A. Modelowanie 3D
- B. Symulacja obróbki CAM
- C. Programowanie sterowników PLC
- D. Programowanie paneli operatorskich HMI

Zadanie 32.

Który z podanych kodów assemblera oznacza dla procesora wykonanie czynności dodawania?

- A. ADD
- B. SUB
- C. MUL
- D. DIV

Zadanie 33.

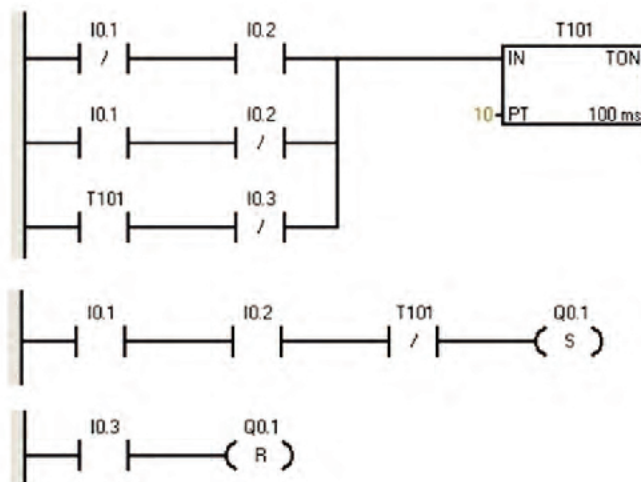
Które polecenie środowiska do programowania sterownika PLC umożliwi przesłanie programu ze sterownika na komputer?

- A. Upload
- B. Download
- C. Chart Status
- D. Single Read

Zadanie 34.

Który z opisanych sposobów powinien być wykorzystywany podczas wykonywania pierwszego testowania programu sporządzonego dla robota przemysłowego?

- Automatyczne odtwarzanie ruchów, z prędkością ruchu ustawioną na 20%
- Automatyczne odtwarzanie ruchów z prędkością ruchu ustawioną na 100%
- Ręczne odtwarzanie ruchów, krok po kroku z prędkością ruchu ustawioną na 20%
- Ręczne odtwarzanie ruchów, krok po kroku z prędkością ruchu ustawioną na 100%

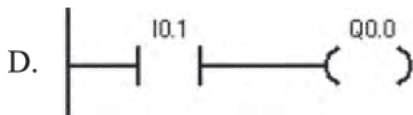
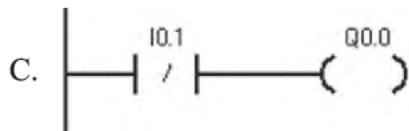
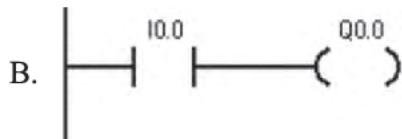
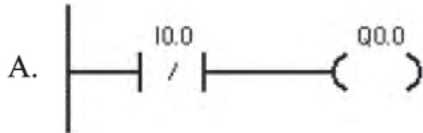
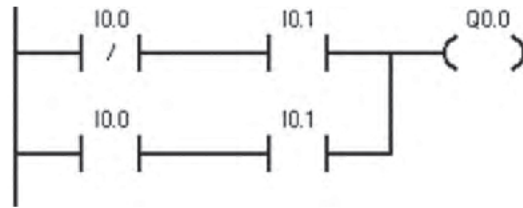
Zadanie 35.

W jaki sposób wymusić stan wysoki na wyjściu Q0.1 sterownika wykonującego program zamieszczony na rysunku?

- W czasie 1 s ustawić stan wysoki na I0.1
- Na czas co najmniej 1 s ustawić stan wysoki na I0.2
- W odstępie krótszym od 1 s ustawić stan wysoki na I0.1 i I0.2
- W odstępie dłuższym od 1 s ustawić stan wysoki na I0.2, następnie stan wysoki na I0.1

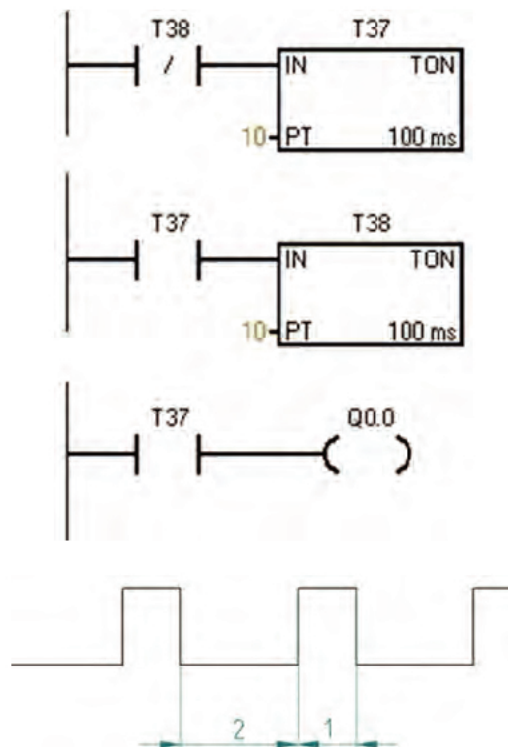
Zadanie 36.

Którą z podanych funkcji przypisania można zastąpić zamieszczony program?

**Zadanie 37.**

Które parametry PT timerów należy zmodyfikować, aby w zamieszczonym programie na sterownik PLC, stan wyjścia Q0.0 sterownika, zmieniał się zgodnie z diagramem czasowym, przedstawionym na rysunku?

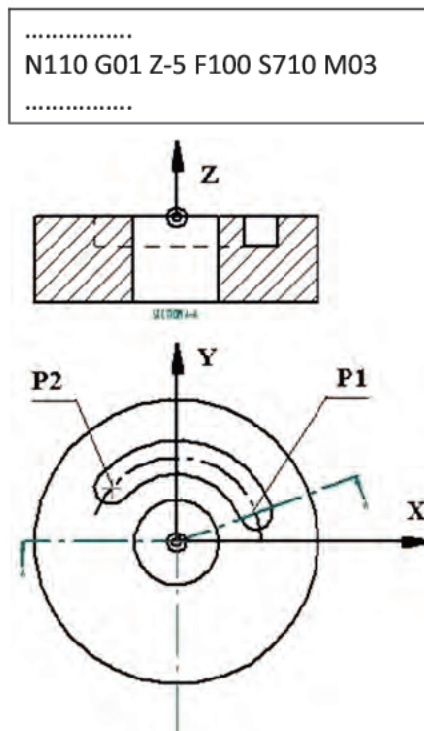
- A. T37 PT=10, T38 PT=20
- B. T37 PT=20, T38 PT=10
- C. T37 PT=30, T38 PT=20
- D. T37 PT=20, T38 PT=30



Zadanie 38.

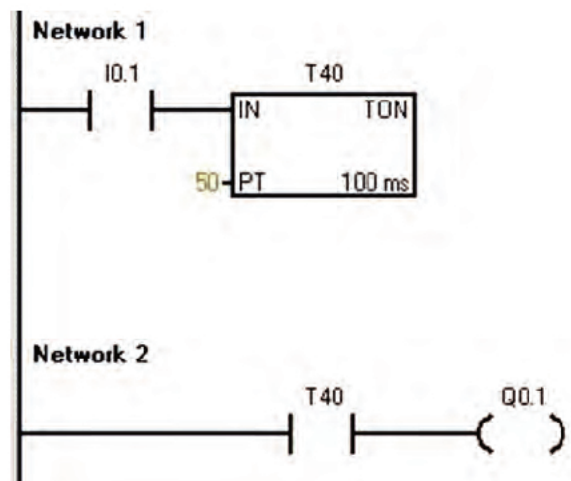
Na podstawie zamieszczonego fragmentu programu na maszynie CNC określ, na jakiej głębokości umieszczony zostanie frez przy wykonywaniu rowka między punktami P1 i P2 w przedmiocie przedstawionym na rysunku.

- A. 3 mm
- B. 5 mm
- C. 20 mm
- D. 30 mm

**Zadanie 39.**

W przedstawionym programie załączenie Q0.1 jest opóźnione w stosunku do sygnału załączającego wejścia I0.1 o 5 sekund. Jaką wartość należy ustawić na wejściu PT układu czasowego, aby opóźnienie to wzrosło do 15 minut?

- A. 150
- B. 1500
- C. 6000
- D. 9000



Zadanie 40.

Jaką zmianę należy wprowadzić w zamieszczonym programie na sterownik PLC, aby po 2 s od włączenia sterownika w tryb RUN na wyjściu Q0.2 pojawił się stan wysoki?

- A. I0.1 z NO zmienić na NC
- B. Timer TON zmienić na TOF
- C. Styk T37 z NO zmienić na NC
- D. Cewkę Q0.3 zmienić na SET Q0.3

