

**Pytania do sprawdzianu testowego
na studia II stopnia
dla kierunku studiów Automatyka i Robotyka**

Poniżej podano tylko treść pytań. W czasie sprawdzianu kandydaci otrzymają zestawy pytań wybrane z tego wykazu, przy czym każde pytanie będzie zawierało 4 odpowiedzi, w tym 1 poprawną. Zadaniem kandydata będzie zaznaczenie poprawnej odpowiedzi.

Pytania z grupy treści podstawowych

Fizyka

1. W ruchu jednostajnym po okręgu punktu materialnego wektor przyspieszenia jest:
2. W trakcie rzutu ukośnego w polu grawitacyjnym Ziemi, blisko jej powierzchni ciało porusza się:
3. Do sił bezwładności zaliczamy na przykład:
4. Na wysokości h nad powierzchnią Ziemi krąży satelita. Ruch satelity odbywa się:
5. Pracę definiujemy jako całkę:
6. Praca siły zachowawczej po krzywej zamkniętej jest:
7. Podstawowe oddziaływania fizyczne obserwowane w przyrodzie to:
8. Wymieniona poniżej zasada zachowania spełniona jest pod warunkiem:
9. Podczas zderzenia doskonale sprężystego (niesprężystego):
10. Okres drgań wahadła matematycznego (sprężyny) jest:
11. W zjawisku drgań harmonicznym tłumionych (w przypadku słabego tłumienia) amplituda kolejnych wychyleń jest następującą funkcją czasu:
12. Drgania harmoniczne wymuszone zachodzą z częstotliwością:
13. Natężenie pola grawitacyjnego wytworzonego przez układ mas wyznacza się korzystając z:
14. Efekty żyroskopowe są konsekwencją:
15. Miarą bezwładności w ruchu obrotowym jest:
16. W wyniku interferencji fal mechanicznych:
17. Gdy mijają nas źródła dźwięku o częstotliwości f_0 to słyszymy:

18. Zerowa zasada termodynamiki mówi, że:
19. W przemianie adiabatycznej ze wzrostem objętości gazu, jego temperatura:
20. Dla podanej poniżej przemiany, pierwsza zasada termodynamiki przyjmuje postać:
21. Energia wewnętrzna gazu doskonałego zależy od:
22. Silnik termodynamiczny może zamienić ciepło na pracę, jeśli:
23. Dla małych przekazów ciepła przyrost entropii można obliczyć jako:
24. Wykresem podanej przemiany gazu doskonałego we współrzędnych (p, V) jest:
25. Sprawność dowolnego silnika pracującego między zbiornikiem ciepła o temperaturze T_1 i chłodnicą o temperaturze T_2 jest:
26. Mając do dyspozycji siłę działającą $\vec{F}$ na ładunek próbny oraz wielkość tego ładunku q , wyznaczyć można:
27. Wartość natężenia pola $\vec{E}$ wytworzonego przez trzy ładunki obliczamy:
28. Napięcie pomiędzy okładkami próżniowego kondensatora płaskiego, oddalonymi od siebie o odległość L , wynosi U . Natężenie jednorodnego pola elektrycznego wewnątrz tego kondensatora:
29. Przewodnik w kształcie kuli o promieniu R , na którym znajduje się stacjonarny ładunek Q . Słuszne jest następujące stwierdzenie dotyczące rozkładu tego ładunku:
30. Polaryzacja dielektryka polega na:
31. Przewodnik o masie m naładowano ładunkiem Q , w rezultacie czego jego potencjał zwiększył się o wartość ΔV . Pojemność elektryczną tego przewodnika definiuje się jako:
32. Opór przewodnika o długości L , o powierzchni przekroju S i oporze właściwym ρ , spełnia prawo Ohma. Jak zależy opór od podanych powyżej wielkości:
33. Pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa wynikają odpowiednio z:
34. Do pola magnetycznego wpada naładowana cząstka o ładunku q równolegle do wektora indukcji $\vec{B}$. Prędkość cząstki wynosi $\vec{v}$. Cząstka porusza się:
35. W dwóch długich równoległych przewodnikach znajdujących się w odległości L płyną w tym samym kierunku prądy o natężeniach I_1 i I_2 . Siły działające na te przewodniki:
36. Zamknięty obwód z przewodnika umieszczony został w polu magnetycznym o wektorze indukcji $\vec{B}$. W obwodzie tym został wygenerowany prąd indukcyjny, który powstał w wyniku:
37. W oparciu o zjawisko indukcji elektromagnetycznej działają:

38. Natężenie pola elektrycznego $\vec{E}$, wytworzonego przez nieruchome ładunki, opisane jest następującym równaniem:
39. W prawie Ampera, uogólnionym przez Maxwella, zawarta jest informacja, że:
40. Prawo Gaussa zastosowane dla pola magnetycznego mówi nam, że:
41. Ferromagnetyzm (paramagnetyzm lub diamagnetyzm) to:
42. Do fal elektromagnetycznych o podanych zakresach długości zaliczamy:
43. Całkowite wewnętrzne odbicie występuje, gdy:
44. Przedmiot znajduje się w odległości x od soczewki skupiającej (rozpraszającej) o ogniskowej f . Obraz tego przedmiotu ma następujące własności:
45. Rozszczepienie światła białego można uzyskać przepuszczając je przez:
46. Światło można spolaryzować na przykład w następujący sposób:
47. Światło spójne pada na dwie wąskie szczeliny odległe od siebie o d . Po przejściu przez te szczeliny:
48. Dowodem na to, że światło jest falą, są zjawiska:
49. Temperatura ciała doskonale czarnego wzrosła 2-krotnie. Spowodowało to, że jego całkowita zdolność emisyjna:
50. W zjawisku fotoelektrycznym:
51. Następujące zjawiska fizyczne świadczą o korpuskularnej (fotonowej) naturze fal elektromagnetycznych:
52. Według modelu Bohra dla atomu wodoru:
53. Widmo atomowe wodoru składa się:
54. Promieniowanie rentgenowskie powstaje wskutek:
55. Dowodem na falową naturę cząstek jest doświadczenie:
56. Korpuskularno- falowa natura światła mówi, że:
57. Koncepcja fal materii pozwala wytłumaczyć takie zjawiska, jak:
58. Sposób zapełniania powłok i orbitali w atomie wieloelektrodowym jest konsekwencją:
59. Siły jądrowe:
60. Promieniowania α , β i γ polegają odpowiednio na:
61. Energię uzyskaną w reakcjach rozszczepienia i syntezy jądrowej można wyznaczyć:
62. Datowanie materiałów pochodzenia biologicznego oparte jest na:

Mechanika

1. Twierdzenie o 3 siłach.
2. Moment siły względem bieguna; definicja ,obliczanie.
3. Warunki równowagi płaskiego dowolnego układu sił.
4. Warunki równowagi przestrzennego dowolnego układu sił.
5. Redukcja dowolnego układu sił, równoważność układów sił.
6. Środek przestrzennego układu sił równoległych ,środek ciężkości.
7. Tarcie suche- wartość siły tarcia w zagadnieniach statyki.
8. Tarcie w łożyskach i cięgnach.
9. Tarcie toczne.
10. Sposoby opisu ruchu punktu.
11. Prędkość i przyspieszenie przy różnych opisach ruchu punktu.
12. Prędkość i przyspieszenie w ruchu po okręgu.
13. Składanie drgań harmoniczných.
14. Prędkość i przyspieszenie w ruchu złożonym.
15. Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia w ruchu płaskim.
16. Prędkość i przyspieszenie punktu ciała w ruchu kulistym.
17. Metoda Eulera opisu ruchu kulistego ciała.
18. Prawa dynamiki Newtona, układ inercjalny.
19. Prawo powszechnego ciążenia dla ciał o symetrii kulistej, przyspieszenie ziemskie.
20. Drgania swobodne i wymuszone układów liniowych.
21. Zasada d'Alemberta.
22. Równania dynamiczne p-ktu mat. w ruchu względnym.
23. Dowody ruchu obrotowego Ziemi.
24. Zasada ruchu środka masy układu punktów materialnych.
25. Pęd układu p-któw mat. ,pęd a środek masy, zasada zachowania pędu.
26. Popęd siły, zasada pędu, zasada pędu i popędu.
27. Ruch ciał o zmiennej masie, równanie Mieszczyńskiego.
28. Momenty bezwładności brył, tw.Steinera.
29. Główne momenty bezwładności ciał, elipsoida bezwładności.
30. Kręt ukł. p-któw mat., kręt a środek masy, zasada zachowania krętu.

31. Moment sił zewnętrznych a kręt ukł. p-któw mat.
32. Praca siły i pary sił przyłożonych do ciała sztywnego w ruchu dowolnym.
33. Moc siły i pary sił przyłożonych do ciała sztywnego, sprawność.
34. Energia kinetyczna p-ktu mat., układu p-któw i brył w ruchu postęp., płaskim i dowolnym.
35. Potencjalne pole sił- praca sił pola potencjalnego.
36. Zasada zachowania energii w polu potencjalnym.
37. Równania dynamiczne ruchu płaskiego bryły.
38. Równania dynamiczne ruchu ogólnego bryły.
39. Reakcje dynamiczne od ruchu obrotowego ciał sztywnych; warunki ich występowania.
40. Przybliżona teoria żyroskopu.
41. Równania Lagrange'a II rodz. dla sił potencjalnych i niepotencjalnych .
42. Zasada prac przygotowanych.
43. Zderzenie centralne proste brył .

Teoria mechanizmów i maszyn

1. Ile stopni swobody posiada człon mechanizmu w parze kinematycznej klasy 1:
2. Określić klasę pary kinematycznej typu przegub kulisty:
3. Krotność pary kinematycznej określa się ze wzoru: (oznaczenia: k =krotność, n -liczba członów w jednym węźle),
4. Który z wymienionych mechanizmów ma strukturę łańcucha kinematycznego otwartego:
5. Wskazać poprawny wzór określający ruchliwość „ w ” mechanizmu płaskiego
6. Wskazać poprawny wzór określający ruchliwość „ w ” mechanizmu przestrzennego:
7. Liczbę więzów biernych mechanizmu obliczamy ze wzoru:
8. Czy łańcuch kinematyczny o ruchliwości teoretycznej ujemnej, (np. $w = -2$) posiadający tzw. więzy bierne może się poruszać (może być mechanizmem):

9. Jak ruchliwość lokalna wpływa na parametry kinematyczne członu wyjściowego (biernego) mechanizmu:

10. Ile napędów (silników) musi posiadać mechanizm o ruchliwości $w = 3$ aby wykonywał ściśle określony ruch:

11. Jaki podstawowy warunek musi spełniać poprawny zastępczy schemat kinematyczny mechanizmu:

12. Na bazie grupy strukturalnej klasy 2 możemy utworzyć mechanizmy o ruchliwości:

13. Określić klasę grupy strukturalnej posiadającej złożonej z czterech członów i sześciu par kinematycznych:

14. Dołączenie grupy strukturalnej do łańcucha kinematycznego mechanizmu wpływa na jego ruchliwość w ten sposób, że:

15. Który z mechanizmów umożliwia ruch obrotowy przystankowy:

16. Wskazać która z metod analizy kinematycznej jest metodą przybliżoną:

17. Jakie są kolejne kroki analizy kinematycznej mechanizmu metodą analityczną:

18. Które stwierdzenie wyraża różnicę pomiędzy przekładniami obiegowymi i zwykłymi:

19. W jakim przypadku przyjmuje się, że przełożenie kierunkowe przekładni jest dodatnie a w jakim ujemne:

20. Który z podanych wzorów jest wzorem Willisa na przełożenie kierunkowe pomiędzy kołem a i kołem b, dla przekładni obiegowej z unieruchomionym jarzmem:

21. Które zdanie wyraża poprawnie różnicę pomiędzy przekładnią falową a typową przekładnią obiegową:

22. Ile dyferencjałów musi posiadać samochód z napędem na cztery koła:

23. Który z wymienionych mechanizmów występuje w układzie kierowniczym samochodu:

24. Które z podanych wzorów wyrażają poprawnie uogólnione siły bezwładności przyłożone do członów mechanizmu:

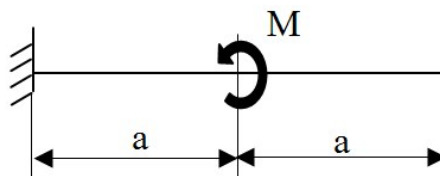
25. Którą z sił przyłożonych do członów mechanizmu nazwiemy czynną:

26. Który ze wzorów wyraża warunek statycznej wyznaczalności mechanizmów płaskich:
27. Jaki jest kierunek wektora siły reakcji dla członów uwolnionych od więzów w parze kinematycznej klasy 4, na przykładzie popychacza uwolnionego od krzywki w mechanizmie krzywkowym z pominięciem tarcia:
28. Jaki jest kierunek i zwrot siły bezwładności przyłożonej do satelity przekładni obiegowej w przypadku stałej prędkości kątowej jarzma:
29. Jaką siłę nazywamy uogólnioną siłą równoważącą (siłą równoważącą lub momentem równoważącym). Siła ta jest przyłożona do członu napędzającego:
30. Do analizy jakich układów sił przyłożonych do członów mechanizmów jest przydatna metoda Culmana:
31. Jaki jest cel analizy kinetostatycznej mechanizmów:
32. Który z wymienionych mechanizmów wykorzystuje dla poprawnego działania tzw. wspólną strefę tarcia (WST):
33. Jaki jest cel zastosowania ABS (Anti-Lock Braking System) w pojazdach samochodowych:
34. Co to jest samohamowność mechanizmu:
35. Który ze wzorów na sprawność mechanizmu jest poprawny:
36. Które zdanie wyraża warunek dynamicznego wyrównoważenia wirnika:
37. Ile mas korekcyjnych jest niezbędnych do dynamicznego wyrównoważenia wirnika sztywnego:
38. Mechanizm dźwigniowy płaski będzie wyrównoważony statycznie w następującym przypadku:
39. Ile mas korekcyjnych należy zastosować w celu całkowitego statycznego wyrównoważenia mechanizmu korbowo- suwakowego:
40. Jaki rodzaj wyrównoważania stosowany jest w przypadku kół samochodowych:

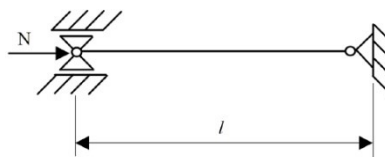
Wytrzymałość materiałów

1. Zasada zeszczywnienia dotyczy:
2. Linie odkształconej osi belki zginanej w płaszczyźnie x,y opisuje równanie:

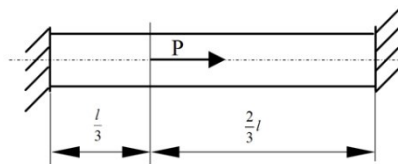
3. Płaski stan naprężenia określony jest przez następujące składowe:
4. Energia sprężysta odkształcenia postaciowego jest iloczynem składowych:
5. Wyteżenie materiału to funkcja:
6. Główne osie bezwładności to osie względem których:
7. Wskaźnik wytrzymałości przekroju pierścieniowego na skręcanie jest równy:
8. Z której hipotezy należy korzystać przy obliczaniu naprężeń zastępczych dla przypadku rozciągania ze zginaniem:
9. W przypadku złożonego stanu naprężenia, warunek wytrzymałościowy (bezpieczeństwa) ograniczony w stosunku do:
10. Która z konstrukcji koła Mohra opisuje czyste ścinanie w płaskim stanie naprężenia
11. Który z wykresów momentów zginających jest prawdziwy dla belki wspornikowej obciążonej jak na rysunku



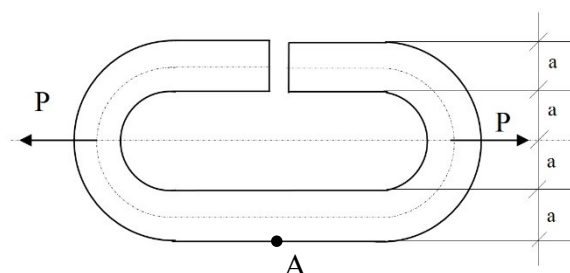
12. Jaką wartość przyjmuje współczynnik długości wyboczeniowej dla pręta jak na rysunku.



13. Naprężenie zredukowane dla płaskiego stanu naprężenia (w układzie kierunków głównych) wg hipotezy HMH wynosi:
14. Ile wynosi maksymalne naprężenie normalne w pręcie zamocowanym i obciążonym jak na rysunku



15. Ile wynoszą naprężenia w punkcie A elementu obciążonego jak na rysunku. Przekrój poprzeczny elementu jest kołem o średnicy a



16. Wytrzymałość materiałów jest dziedziną wiedzy inżynierskiej która służy:
17. W celu wytrzymałościowej oceny konstrukcji konieczne jest sprawdzenie warunku:
18. Krzywe Wöhlera są sporządzone dla próbek materiału poddanych:
19. Główne centralne osie bezwładności przekroju są to osie przechodzące przez:
20. Zgodnie z twierdzeniem Schwedlera–Żurawskiego pochodna $\frac{dM(z)}{dz}$ jest równa:
21. Wg hipotezy wyężeniowej M.T. Hubera miarą wyężenia materiału jest:
22. Zagadnienie wyznaczenia siły krytycznej dla ściskanego pręta prostego zostało rozwiązane przez L. Eulera przy następujących założeniach:
23. Wskaźnik zginania przekroju jest określany jako stosunek:
24. W analizie naprężeń przy skręcaniu hipotezę płaskich przekrojów stosuje się:

Techniki informatyczne i informatyka

1. Typem pola struktury w języku C nie może być:
2. Literał **0x1415f** ma w języku C typ:
3. Napisano w języku C funkcję o następującym kodzie:

```
int f() {
    int i, sum;
    for(i = 1, sum = 0; i < 5; i *= 2) sum++;
    return sum;
}
```

Rezultat zwrócony przez tę funkcję jest równy:

4. Które z poniższych poleceń języka C ma błędną składnię:
5. Które z poleceń języka C wypisze liczbę 3.14
6. Do czego służy polecenie języka C `continue`:
7. Wykonano poniższy kod napisany w języku C:

```
int var = 12; int *wsk = &var; printf("%p\n", wsk);
```

Zostanie wypisana:

8. Wykonano poniższy kod napisany w języku C:

```
int i = 2;
switch(i) {
```

```
case 1: printf("1");  
case 2: printf("2");  
case 3: printf("3"); break;  
case 4: printf("4");  
default: printf("default");  
}
```

Rezultatem jest wyprowadzenie znaków:

9. Która z poniższych linii zawiera błąd składniowy
10. Przeciążenie funkcji w C++ oznacza:
11. Destruktor klasy w języku C++:
12. Klasa potomna nie dziedziczy z klasy bazowej:
13. Która z poniższych klas jest klasą abstrakcyjną:
14. Które ze zdań jest fałszywe:
15. Funkcja zaprzyjaźniona z klasą:
16. Która z linii generuje wyjątek:

Pytania z grupy treści kierunkowych

Podstawy automatyki

1. Jaki jest związek między transmitancją operatorową i odpowiedzią impulsową tego samego obiektu?
2. Wyznaczyć bieguny i zera transmitancji operatorowej regulatora PID w zależności od jego parametrów: czasu zdwojenia, czasu wyprzedzenia i współczynnika wzmocnienia.
3. Jak można określić stabilność obiektu znając bieguny jego transmitancji operatorowej?
4. Jakimi liczbami są bieguny transmitancji operatorowej obiektu oscylacyjnego drugiego rzędu?
5. Czy charakterystyki czasowe (impulsowa i skokowa) obiektu inercyjnego pierwszego rzędu są rosnącymi czy malejącymi funkcjami czasu?

6. Jakie właściwości ma obiekt statyczny a jakie obiekt astatyczny?
7. W jaki sposób można wyznaczyć ilość biegunów układu zamkniętego leżących w prawej półpłaszczyźnie płaszczyzny Gaussa posługując się kryterium stabilności Nyquista i znając transmitancję operatorową układu otwartego?
8. Jakie właściwości ma funkcja opisująca transmitancję częstotliwościową obiektu?
9. Jak zdefiniowano macierz transmitancji operatorowej dla obiektów o wielu wejściach i wielu wyjściach (MIMO)?
10. Jak można wyznaczyć ilość biegunów transmitancji operatorowej układu zamkniętego znając ilość biegunów i zer transmitancji operatorowej układu otwartego?
11. Czy każdy obiekt stabilny jest równocześnie obiektem statycznym oraz czy obiekt astatyczny musi być obiektem niestabilnym?
12. Który parametr obiektu oscylacyjnego drugiego rzędu odpowiada za istnienie maksimum funkcji opisującej charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową tego obiektu?
13. Jaki jest wpływ zerowych biegunów transmitancji operatorowej układu otwartego na błąd statyczny zamkniętego układu regulacji?
14. Jaka jest definicja i jakie są metody wyznaczania przeregulowania układów regulacji?
15. Jak można wyznaczyć transmitancję operatorową obiektu mając dane macierzowe równanie stanu oraz równanie wyjścia?
16. Jak zmieniają się bieguny zamkniętego układu regulacji, w którym zastosowano regulator proporcjonalny, przy wzroście współczynnika wzmocnienia regulatora od zera do nieskończoności?
17. Jak wpływa wzrost współczynnika wzmocnienia regulatora proporcjonalnego na stabilność zamkniętego układu regulacji w przypadku, gdy wszystkie bieguny transmitancji układu otwartego należą do lewej półpłaszczyzny płaszczyzny Gaussa, a jak w przypadku, gdy istnieją bieguny transmitancji układu otwartego należące do prawej półpłaszczyzny?

18. Czy dynamika obiektów statycznych i astatycznych umieszczonych w układzie regulacji z jednostkowym ujemnym sprzężeniem zwrotnym i zastosowanym regulatorem proporcjonalnym będzie podstawą, w obu przypadkach, do takich samych błędów ustalonych regulacji?
19. Jak wyznaczamy analityczny opis trajektorii stanu?
20. W jaki sposób można wykorzystać graf przepływu sygnału do wyznaczania transmitancji operatorowej ?
21. Jaka jest rola splotu funkcji i jego transformaty Laplace'a w opisie dynamiki układów automatyki?
22. Jakie są zasady przekształcania schematów blokowych?

Robotyka

1. Zgodnie z definicją manipulator robota to:
2. Do czego wykorzystuje się proste zadanie kinematyki?
3. Do czego wykorzystuje się odwrotne zadanie kinematyki?
4. Podstawowe układy robota to:
5. Z jakich par kinematycznych składa się konfiguracja antropomorficzna?
6. Czy konfiguracja SCARA składa się z konfiguracji typu:
7. Która z podanych macierzy opisuje obrót układu 1 względem osi „z” układu 0:
8. Która z podanych macierzy opisuje obrót układu 1 względem osi „x” układu 0:
9. Podać definicję liczby stopni swobody układu:
10. Co maszyna krocząca, będąca częścią robota humanoidalnego wykorzystuje do chodu:

Elementy automatyki przemysłowej

1. Jak działa i co zawiera struktura pełnego sumatora?
2. Opisz licznik asynchroniczny modulo 12 zliczający do przodu?
3. Jakie oznaczenie ma wejście przerzutnika aktywowane zboczem opadającym?
4. Czego dotyczy minimalizacja funkcji boolowskich metodą tablic Karnaugh'a?
5. Czego nie dotyczy minimalizacja funkcji boolowskich?

6. Czym jest uniwibrator?
7. Jakie powinny być styki załączające działanie (START) lub wyłączające działanie (STOP) – normalnie zamknięte, normalnie otwarte?
8. Jaki czas możemy odmierzyć za pomocą tylko jednego podstawowego przekaźnika czasowego (TIMER) w sterowniku PLC?
9. Co wpływa głównie na błąd czasu opóźnienia pomiędzy zmianą stanu wejścia i wyjścia, realizowanego za pomocą przekaźnika czasowego (Timera)?
10. Co można odmierzyć lub zliczyć za pomocą licznika podstawowego (Counter'a) sterownika PLC?
11. Jakim algorytmem sterowania nie zrealizujemy sterowania silnikiem krokowym?
12. Jakim układem jest układ kombinacyjny?
13. Od czego zależy pojemność licznika asynchronicznego?
14. Co nazywamy transkoderem?
15. Na wejścia sumatora 1-bitowego podawane są następujące sygnały: $A = 1$, $B = 0$, $C_{n-1} = 0$. Jakie sygnały będą na wyjściach?

Sterowanie ciągle

1. W jaki sposób określamy klasę (astatyzm) układu regulacji?
2. Z jakiej transmitancji tworzymy równanie charakterystyczne układu zamkniętego?
3. Jaki wykres nazywamy liniami pierwiastkowymi?
4. Jakie dwa najważniejsze warunki służą wykreślania linii pierwiastkowych?
5. Jakie położenie na płaszczyźnie zmiennej zespolonej zajmują dominujące pierwiastki równania charakterystycznego?
6. Obiekt inercyjny 4 rzędu ma następujące stałe czasowe: 10 [s], 5 [s], 2 [s], 0.5 [s]. Która z tych stałych jest nie dominująca?
7. Obiekt inercyjny 4 rzędu ma następujące stałe czasowe: 10 [s], 5 [s], 2 [s], 0.5 [s]. Która z tych stałych jest dominująca w pierwszej kolejności?
8. Obiekt inercyjny 4 rzędu ma następujące stałe czasowe: 10 [s], 5 [s], 2 [s], 0.5 [s]. Która z tych stałych jest dominująca w drugiej kolejności?

9. Jaki parametr (współczynnik) regulatora można znaleźć za pomocą linii pierwiastkowych?
10. Korzystając z linii pierwiastkowych można skomplikowaną transmitancję układu zamkniętego przybliżyć transmitancją uproszczoną. Jaka to jest transmitancja?
11. Jakie są przeregulowania (duże, małe, brak) i czasy regulacji (duże, małe) w skokowych charakterystykach czasowych układów regulacji, mających właściwy zapas stabilności?
12. W jaki sposób wyrażamy zapas stabilności korzystając z linii pierwiastkowych?
13. Jakie wartości liczby tłumienia dominujących pierwiastków równania charakterystycznego stosuje się podczas syntezy parametrycznej regulatorów?
14. W jaki sposób wyrażamy zapas stabilności korzystając z charakterystyki amplitudowo-fazowej układu otwartego?
15. Jakie wartości zapasu wzmocnienia i zapasu fazy stosuje się podczas syntezy parametrycznej regulatorów?
16. Dla jakiej częstotliwości określa się zapas modułu.
17. Dla jakiej częstotliwości określa się zapas fazy.
18. Jakie wartości przyjmuje zapas fazy w układach stabilnych.
19. Jakie wartości przyjmuje zapas modułu w układach stabilnych.
20. Korzystając z zapasu wzmocnienia i fazy można skomplikowaną transmitancję układu zamkniętego przybliżyć transmitancją uproszczoną. Jaka to jest transmitancja?
21. Z jakich charakterystyk korzystamy wyznaczając zapas stabilności wyrażony za pomocą amplitudy rezonansowej układu zamkniętego?
22. Jakie wartości amplitudy rezonansowej stosuje się podczas syntezy parametrycznej regulatorów?
23. Korzystając z amplitudy rezonansowej można skomplikowaną transmitancję układu zamkniętego przybliżyć transmitancją uproszczoną. Jaka to jest transmitancja?
24. Jak można bezpośrednio ocenić właściwość statyczną układu regulacji?
25. Własności układów statycznych.

26. Który układ jest astatyczny klasy 1?
27. Jakie wskaźniki bezpośrednie służą do oceny właściwości dynamicznych układu regulacji?
28. Jakie bezpośrednie wskaźniki jakości układu regulacji są zawarte w odpowiedzi układu na skokowy sygnał sterujący?
29. Jak zmieni się czas regulacji, jeżeli dla tego samego układu regulacji i tego samego wymuszenia przyjmiemy większe odchylenie regulacji.
30. Jakie parametry (współczynniki) zawiera transmitancja operatorowa idealnego regulatora PI?
31. Jakie parametry (współczynniki) zawiera transmitancja operatorowa idealnego regulatora PD?
32. Jakie parametry (współczynniki) zawiera transmitancja operatorowa idealnego regulatora PID?
33. Jaki regulator skraca czas regulacji?
34. Jakie regulatory likwidują lub zmniejszają uchyb statyczny?
35. Jaki regulator wprowadza się do układu, aby dobrać nastawy regulatora PID oscylacyjną metodą Zieglera-Nicholsa?
36. Projektant podjął decyzję zastosowania w układzie regulacji regulatora PI idealnego. Korzystając z metody dominujących stałych czasowych wyznacz parametr czasowy tego regulatora, jeżeli funkcja przejścia obiektu (w układzie regulacji z jednostkowym sprzężeniem zwrotnym) wynosi: $G(s) = \frac{5,6}{(s+1)(5s+1)(6s+2)}$
37. Jakie zastosowanie ma kryterium stabilności aperiodycznej?
38. Jakie zależności tworzą zapis matematyczny kryterium stabilności aperiodycznej?
39. Jakie przeregulowanie (duże, małe, zerowe) i czas regulacji (duży, mały) w charakterystyce skokowej układu regulacji otrzymujemy z kryterium stabilności aperiodycznej?
40. Jak jest zastosowanie całkowych wskaźników jakości regulacji?
41. W jaki sposób człon z opóźnieniem skupionym przetwarza sygnał wejściowy?

42. Przykłady procesów, w których występuje opóźnienie skupione.
43. Jak wzrost czasu opóźnienia wpływa na przeregulowanie odpowiedzi czasowej układu z opóźnieniem na skokowy sygnał wymuszający?
44. Za pomocą jakiego kryterium badamy stabilność układów regulacji z opóźnieniem?
45. Jaki czas nazywamy krytycznym czasem opóźnienia?
46. Jakie warunki matematyczne stosuje się do wyznaczenia krytycznego czasu opóźnienia?
47. Jakie kryterium jest, między innymi, stosowane do syntezy parametrycznej regulatorów w układach z opóźnieniem?
48. W jakiej sytuacji w układach z opóźnieniem stosuje się regulator Smitha?
49. Który z podanych regulatorów jest modyfikacją regulatora Smitha?
50. Kiedy układ regulacji nazywamy nieliniowym?
51. Czy można wprowadzić zmiany do schematu blokowego zawierającego dwa człony nieliniowe połączone szeregowo?
52. Do jakiej grupy członów, pod względem liniowości opisu, należy człon mający charakterystykę idealnego przekaźnika?
53. Własności punktów osobliwych.
54. Własności trajektorii fazowych.

Przemysłowe systemy sterowania

1. Co to jest system dynamiczny?
2. Co to jest system statyczny?
3. Od czego zależy dynamika w obiekcie opisanym równaniem $m\ddot{x} + B^2\dot{x} + kx = y$?
4. Od czego zależy stacjonarność w obiekcie opisanym równaniem $m\ddot{x} + B\dot{x} + kx = y$?
5. Od czego zależą zmienne x, y w równaniu $m\ddot{x} + B^2\dot{x} + k^3x = y$?
6. Jaki obiekt opisuje równanie $m\ddot{x}^2 + B^2\dot{x} + k^3x = y$?
7. Ile tagów jest potrzebnych, aby korzystać z podanego równania:

8. Kiedy opis obiektu jest ciągły?
9. Jaki obiekt jest opisany równaniem różnicowym $m_i = 0,1x_i + x_{i-1} + 2Tx_{i-2} - m_{i-1}$?
10. Jaki obiekt możemy opisać za pomocą transmitancji s lub z ?
11. Kiedy system jest obserwowalny?
12. Kiedy system jest sterowalny?
13. Jaka jest różnica pomiędzy algorytmem prędkościowym a przyrostowym?
14. Jakie są główne cechy modelu ARMA?
15. Jakie są główne cechy sieci przemysłowych?
16. Co jest widoczne w języku maszynowym?
17. Co stosujemy w języku symbolicznym niższego poziomu?
18. Jak jest cecha oprogramowania po uruchomieniu?
19. Jaka jest transmitancja po faktoryzacji?
20. Dla jakiego obiektu stosujemy sterowanie adaptacyjne?
21. Czym się cechuje sterownik kompaktowy?
22. Jak zlikwidować zjawisko stroboskopowe?
23. Czym się powinien cechować program do sterownika o najkrótszym czasie cyklu?
24. Jaki będzie lub co musi mieć najprostszy generator impulsów na jednym zegarze?
25. Jak w licznikach eliminuje się „drgania” styków aby nie zliczały tych drgań?
26. Które bity słowa W200 zostaną ustawione po wciśnięciu przycisku START?
27. Jaka jest cecha sygnału deterministycznego?
28. Co jest potrzebne do oceny układu regulacji?
29. Jakie są obszary zastosowania superkomputerów?
30. Kiedy stosujemy sterowanie zaawansowane?
31. Jakimi obiektami możemy sterować przy użyciu jednego wyjścia cyfrowego (dwustanowego) ze sterownika?
32. Jaki błąd kwantyzacji ma przetwornik 10 bitowy ($2^{10}=1024$)?
33. Co to jest system odporny?
34. Co to jest system adaptacyjny?
35. W jaki sposób implementować transmitancję dyskretną w sterowniku PLC?

34. Stacjonarność w obiekcie opisanym równaniem $2\ddot{x} + 0.7\dot{x}^2 + (0.01t)x = y$ zależy od:
35. Liniowość obiektu umożliwia:
36. Sieć przemysłowa powinna cechować się:
37. W przypadku szeregowego połączenie regulatorów jest wymagane, aby:
38. Główną wadą wyjść przekaźnikowych w sterownikach jest:
39. Jaki parametr ma wpływ na długość czasu cyklu pracy sterownika?
40. Dwucyfrowa klasa zabezpieczenia obudowy IP oznacza:

Technika mikroprocesorowa

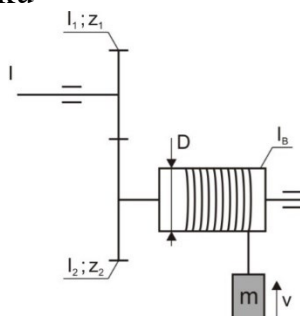
1. „Watchdog” (pies-stróż) to układ, który często występuje w systemach mikroprocesorowych. Jaką funkcję spełnia ten układ?
2. Do czego służy „monitor zasilania” (ang. voltage monitor) w systemach mikroprocesorowych?
3. Co minimalnie należy zrobić, aby mikroprocesor podjął swą normalną pracę czyli zaczął wykonywać cykl: pobranie rozkazu - wykonanie rozkazu?
4. Co to jest GAL?
5. Kiedy mamy do czynienia z architekturą harwardzką układu mikroprocesorowego?
6. Co to jest DSP?
7. W jakim celu stosowane jest wyjście OC (Open Collector) w układach cyfrowych?
8. Do czego służy rejestr specjalny SP (SPL+SPH)?
9. Do czego służy plik (ang. hexfile) z rozszerzeniem hex (*.hex)?
10. Ile [mV] wynosi jeden kwant dla 12 bitowego przetwornika A/C o zakresie napięć wejściowych od -10 [V] do +10 [V]?
11. Który z poniższych elementów jest używany do generowania sygnału PWM w mikroprocesorach?
12. Czym jest preskaler w mikroprocesorze?
13. Czym jest ADC w układzie mikroprocesorowym?
14. Cym jest współczynnik wypełnienia sygnału PWM?

Automatyzacja procesów produkcyjnych

1. Wyjaśnij, czym jest system produkcyjny?
2. Wyjaśnij, czym jest proces przetwarzania?
3. Wyjaśnij, czym jest proces technologiczny?
4. Wyjaśnij, czym różni się mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja produkcji?
5. Wyjaśnij, czym jest proces montażu?
6. Wyjaśnij funkcje operacji, realizowanych w procesie wytwarzania?
7. Opisz możliwości do uzyskania poziom automatyzacji operacji technologicznych?
8. Wyjaśnij, jaką funkcję realizują systemy: CAD, CAM, CIM, MES, ERP?
9. Jakie narzędzia wykorzystywane są w automatyzacji przygotowania produkcji?
10. Opisz filary systemu TPM oraz ich funkcje w automatyzacji produkcji?
11. Wyjaśnij funkcje elastycznych systemów produkcyjnych?
12. Wyjaśnij, jak wyznaczany jest wskaźnik dostępności maszyn?
13. Wyjaśnij jak wyznaczany jest wskaźnik wydajności maszyn?
14. Wyjaśnij jak wyznaczany jest wskaźnik OEE i KOSU?
15. Wymień podsystemy pracujące na liniach zautomatyzowanych?
16. Wymień podsystemy pracujące na liniach zrobotyzowanych?
17. Wymień typy i funkcje zautomatyzowanych systemów kontroli produktu i procesu wykorzystywane w zakładach produkcyjnych?
18. Wyjaśnij różnicę pomiędzy SPC i systemem pracującym w trybie "zero braków".
19. Wymień główne przeszkody wprowadzania automatyzacji i robotyzacji?
20. Wyjaśnij zagrożenia wynikające z wprowadzenia automatyzacji i robotyzacji.

Napędy elektryczne

1. Odpowiednikiem masy $m[\text{kg}]$ w ruchu obrotowym jest:
2. Momentowi zamachowemu $G \cdot D^2 [\text{Nm}^2]$ odpowiada moment bezwładności $I [\text{kgm}^2]$ równemu:
3. Masowy moment bezwładności zredukowany na oś wału I dla układu przedstawionego na rysunku



i danych:

I_1 - masowy moment bezwładności koła zębatego czynnego

z_1 - liczba zębów koła zębatego czynnego

I_2 - masowy moment bezwładności koła zębatego biernego

z_2 - liczba zębów koła zębatego biernego

I_B - masowy moment bezwładności bębna

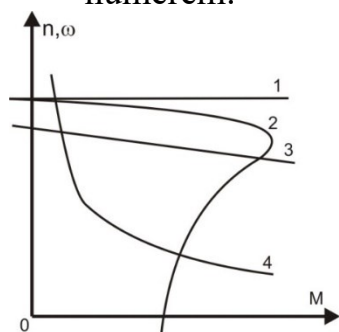
D - średnica bębna

m - masa podnoszonego ciężaru

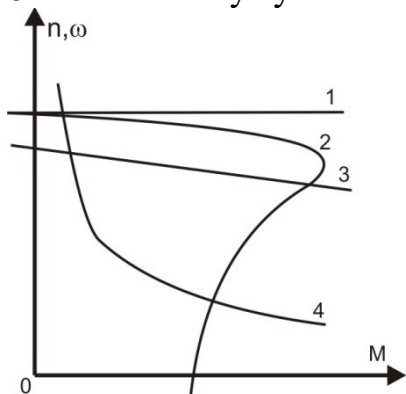
v - prędkość podnoszenia

wynosi:

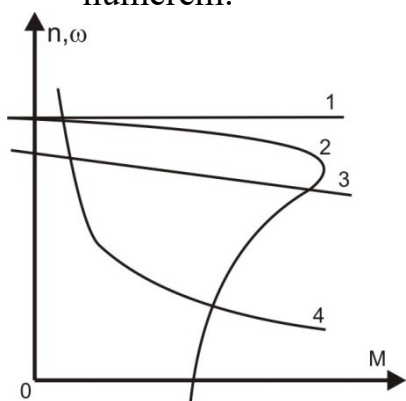
4. Ruch obrotowy wokół ustalonej osi opisuje równanie:
5. Energia kinetyczna ruchu obrotowego jest równa
6. Równanie ruchu napędu (dynamiki ruchu obrotowego)
7. Charakterystyka mechaniczna silnika synchronicznego oznaczona jest numerem:



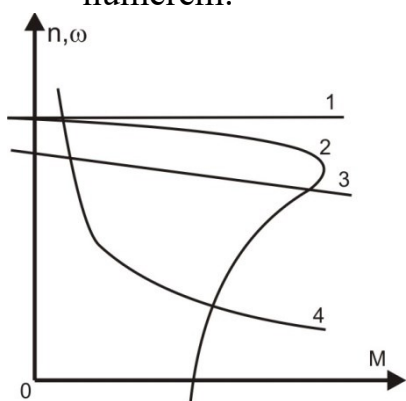
8. Charakterystyka mechaniczna silnika indukcyjnego oznaczona jest numerem:



9. Charakterystyka mechaniczna silnika bocznikowego prądu stałego jest numerem:

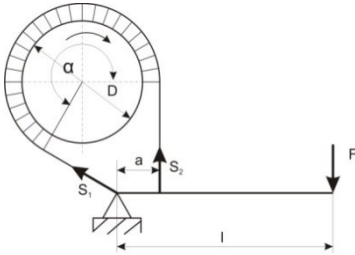


10. Charakterystyka mechaniczna silnika szeregowego prądu stałego jest numerem:

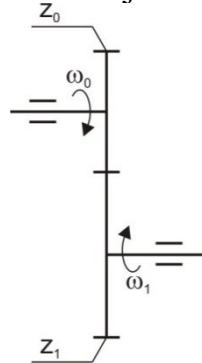


11. Przy wyznaczaniu zastępczego masowego momentu bezwładności korzysta się z:

12. W układzie hamulca ciągnowego przedstawionym na rysunku poniżej między siłami S_1 i S_2 zachodzi zależność:



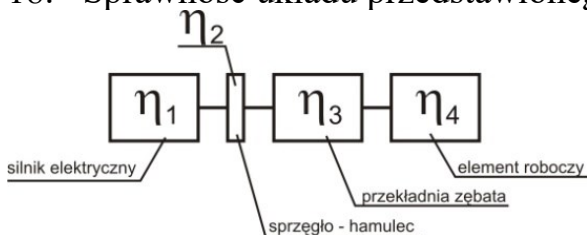
13. Przełożenie przekładni przedstawionej na rysunku poniżej



i danych:

- ω_0 - prędkość kątowna wału czynnego,
 - ω_1 - prędkość kątowna wału biernego,
 - z_0 - liczba zębów koła zębatego czynnego,
 - z_1 - liczba zębów koła zębatego biernego,
- wynosi:

14. Podstawowym zadaniem przekładni jest:
15. Sprawność jest to:
16. Poprawny wykres przebiegu prędkości i przyspieszenia/opóźnienia przedstawia rysunek:
17. Moment hamowania hamulców napędu powinien być równy:
18. Sprawność układu przedstawionego na rysunku wynosi:

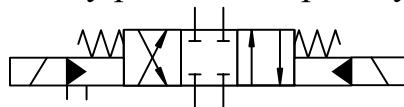


Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne

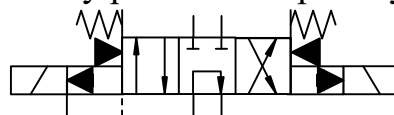
1. Jakie prędkości przepływu czynnika roboczego stosowane są w układach hydraulicznych w porównaniu do układów pneumatycznych?
2. Podać w μm zakres dokładności filtracji oleju stosowany najczęściej w hydraulice siłowej.
3. Jaka liczba tłoków występuje najczęściej w pompach wielotłokowych osiowych?
4. Jaki typ konstrukcyjny rozdzielaczy jest najczęściej stosowany w układach hydraulicznych?
5. Które rozdzielacze hydrauliczne są najbardziej szczelne?
6. Jak oznacza się najczęściej główne otwory przyłączeniowe czterodrogowych rozdzielaczy hydraulicznych?
7. Jaka liczba dróg (przyłączy) występuje najczęściej w rozdzielaczach hydraulicznych suwakowych?
8. Ile sposobów doprowadzania i odprowadzania cieczy z zaworu wstępnego (pilota) stosuje się w rozdzielaczach suwakowych dwustopniowych, w których ustalanie położenia suwaka głównego (centrowanie) dokonywane jest za pomocą sprężyn?
9. Ile sposobów doprowadzania i odprowadzania cieczy z zaworu wstępnego (pilota) stosuje się w rozdzielaczach suwakowych dwustopniowych, w których ustalanie położenia suwaka głównego (centrowanie) dokonywane jest hydraulicznie?
10. Jaka jest dopuszczalna liczba przełączeń na godzinę rozdzielaczy suwakowych jednostopniowych sterowanych elektromagnesami na prąd stały?
11. Jaka jest dopuszczalna liczba przełączeń na godzinę rozdzielaczy suwakowych jednostopniowych sterowanych elektromagnesami na prąd przemienny?
12. Jakie zawory wchodzą w skład regulatora przepływu?

13. Wymienić najczęściej stosowany w hydraulice siłowej zawór ciśnieniowy.
14. Jak zmienia się lepkość olejów hydraulicznych ze wzrostem temperatury?
15. Podać wartość ciśnienia nominalnego, na jakie produkowane są najczęściej typowe zawory hydrauliczne
16. Do nastawiania jakiej wielkości fizycznej służy zawór redukcyjny (regulator ciśnienia)?
17. Jaki rodzaj sprawności występuje we wzorze na zapotrzebowanie mocy pompy?
18. Jaki rodzaj sprawności występuje we wzorze na moment obrotowy silnika hydraulicznego?
19. Jaki rodzaj sprawności występuje we wzorze na wydajność pompy?
20. Jaki rodzaj sprawności występuje we wzorze na chłonność silnika hydraulicznego?
21. Jak podczas zasilania siłownika teleskopowego strumieniem cieczy o stałym natężeniu przepływu zachowuje się prędkość każdego kolejno wysuwającego się stopnia?
22. Jak w łatwy sposób można dokładnie nastawiać i stabilizować prędkość ruchu mechanizmu napędzanego siłownikiem hydraulicznym?
23. W jakim zakresie ciśnień pracują najczęściej typowe układy pneumatyczne?
24. O jakiej liczbie dróg stosowane są najczęściej rozdzielacze pneumatyczne?
25. Który czynnik jest głównym i najbardziej niepożądanym składnikiem sprężonego powietrza?
26. Który zawór służy do nastawiania natężenia przepływu sprężonego powietrza?
27. Wymienić najczęściej stosowany w pneumatyce zawór ciśnieniowy
28. W jakim zakresie średnic wytwarzane są tłoki standardowych siłowników pneumatycznych?

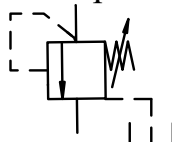
29. W jaki sposób można nastawić i stabilizować wymaganą siłę nacisku siłownika pneumatycznego na napędzany mechanizm?
30. Jak można utrzymać w sposób pewny położenie pośrednie tłoka siłownika pneumatycznego przez dłuższy okres czasu?
31. Które z elementów napędowych są najczęściej stosowane w pneumatyce?
32. Który typ konstrukcyjny silników pneumatycznych obrotowych ma w chwili obecnej największe znaczenie praktyczne i najszerszy obszar zastosowań?
33. Jakie prędkości ruchu tłoka w siłownikach pneumatycznych uzyskuje się łatwiej?
34. W jakim zakresie średnic kanałów przelotowych produkowane są standardowe rozdzielacze pneumatyczne?
35. W jakim zakresie zaleca się stosować gwinty rurowe calowe przyłączy standardowych rozdzielaczy pneumatycznych?
36. W jakim zakresie zaleca się stosować gwinty metryczne drobnozwojne przyłączy standardowych rozdzielaczy pneumatycznych?
37. Jak oznacza się najczęściej główne otwory przyłączeniowe pięciodrogowych rozdzielaczy pneumatycznych?
38. Ile maksymalnie stopni sterowania stosuje się w rozdzielaczach pneumatycznych?
39. Jaki rozdzielacz hydrauliczny przedstawia podany symbol graficzny?



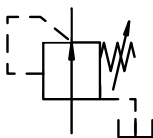
40. Jaki rozdzielacz hydrauliczny przedstawia podany symbol graficzny?



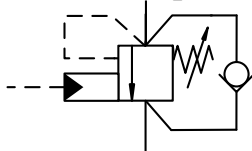
41. Jaki zawór hydrauliczny przedstawia podany symbol graficzny?



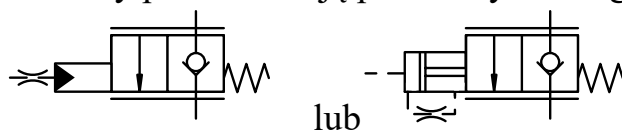
42. Jaki zawór hydrauliczny przedstawia podany symbol graficzny?



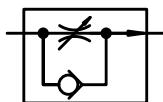
43. Jaki zawór hydrauliczny przedstawia podany symbol graficzny?



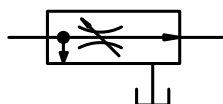
44. Jaki zawór hydrauliczny przedstawiają podane symbole graficzne?



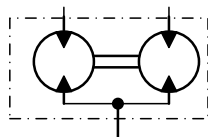
45. Jaki zawór hydrauliczny przedstawia podany symbol graficzny?



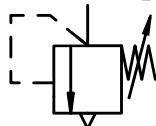
46. Jaki zawór hydrauliczny przedstawia podany symbol graficzny?



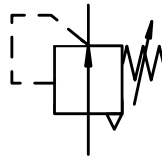
47. Jaki element hydrauliczny przedstawia podany symbol graficzny?



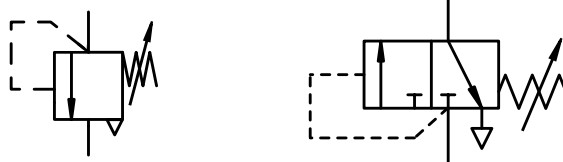
48. Jaki zawór pneumatyczny przedstawia podany symbol graficzny?



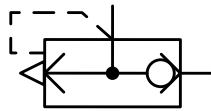
49. Jaki zawór pneumatyczny przedstawia podany symbol graficzny?



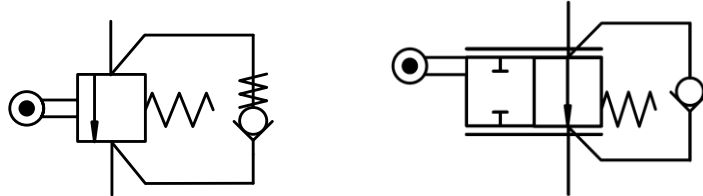
50. Jaki zawór pneumatyczny przedstawiają podane symbole graficzne?



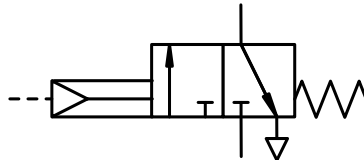
51. Jaki zawór pneumatyczny przedstawia podany symbol graficzny?



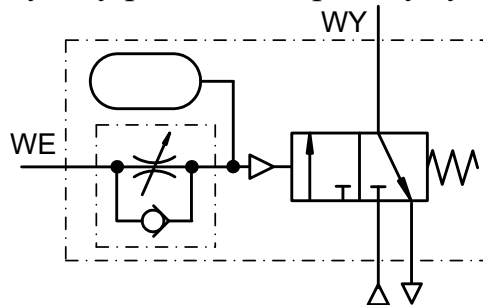
52. Jaki zawór pneumatyczny przedstawiają podane symbole graficzne?



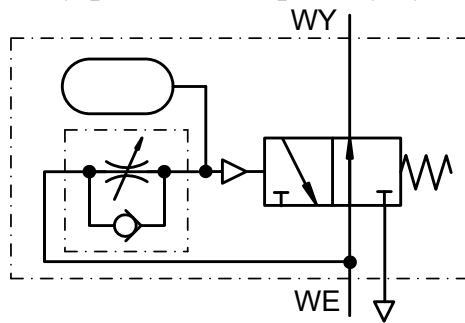
53. Jaki zawór pneumatyczny przedstawia podany symbol graficzny?



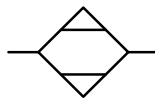
54. Jaki element pneumatyczny przedstawia podany symbol graficzny?



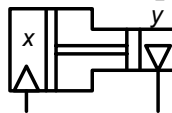
55. Jaki zawór pneumatyczny przedstawia podany symbol graficzny?



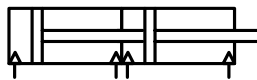
56. Jaki pneumatyczny element pomocniczy przedstawia podany symbol graficzny?



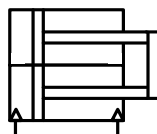
57. Jaki element pneumatyczny przedstawia podany symbol graficzny?



58. Jaki element pneumatyczny przedstawia podany symbol graficzny?



59. Jaki element pneumatyczny przedstawia podany symbol graficzny?



60. Jaki element przedstawia podany symbol graficzny?



Metrologia i techniki pomiarowe

1. Wykonano pomiary trzech sił uzyskując przy pomiarze każdej z nich następujące wartości błędów bezwzględnych granicznych Δ i względnych δ :
Pomiar 1 - $\Delta = 0.03$ [N], $\delta = 0.3$,
Pomiar 2 - $\Delta = 0.3$ [N], $\delta = 0.03$,
Pomiar 3 - $\Delta = 1$ [N], $\delta = 0.03$.
Porównaj dokładność wykonanych pomiarów zaznaczając wybraną odpowiedź.
2. Wykonano pomiary długości trzech odcinków uzyskując w każdym pomiarze następujące wartości błędów bezwzględnych granicznych Δ i względnych δ :
Pomiar 1 - $\Delta = 0.01$ [mm], $\delta = 0.1$,
Pomiar 2 - $\Delta = 0.1$ [mm], $\delta = 0.01$,
Pomiar 3 - $\Delta = 1$ [mm], $\delta = 0.1$.
Porównaj dokładność wykonanych pomiarów zaznaczając wybraną odpowiedź.
3. Oporności R_1 i R_2 , są określone z błędami bezwzględnymi wynoszącymi odpowiednio ΔR_1 i ΔR_2 . Który z poniższych wzorów prawidłowo określa błąd średni kwadratowy oporności zastępczej, przy szeregowym połączeniu oporników?
4. Oporności R_1 i R_2 , są określone z błędami bezwzględnymi wynoszącymi odpowiednio ΔR_1 i ΔR_2 . Który z poniższych wzorów prawidłowo określa błąd maksymalny oporności zastępczej, przy równoległym połączeniu oporników?
5. Do wyznaczania wartości jakich błędów wykorzystuje się rachunek prawdopodobieństwa?
6. Do wyznaczania wartości jakiego błędu wykorzystuje się metodę różniczki zupełnej?
7. Przy pomiarze pośrednim, w którym wynik pomiaru y oblicza się na podstawie wyników pomiarów bezpośrednich $x_1, x_2, \dots, x_n$ ($y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$), błąd prawdopodobny (błąd średni kwadratowy) wyraża się wzorem:
8. Przy dużej liczbie pomiarów, w związku z czym można stosować rozkład normalny, prawdopodobieństwo tego, że wynik pomiaru wielkości fizycznej znajdzie się w przedziale $[-3s, 3s]$ (gdzie s oznacza średnie odchylenie kwadratowe), wynosi?
9. Jakiej wartości krotności 10 odpowiada przedrostek „piko” rozszerzający zakres jednostki?
10. Jaka jest jednostka miary ciśnienia?
11. Jaka jest jednostka miary momentu siły?

12. Liniowy przetwornik pomiarowy przekształca temperaturę Θ (sygnał wejściowy) na napięcie U (sygnał wyjściowy). Zmierzonej wartości $U = 2$ [mV] odpowiada temperatura $\Theta = 500$ [K]. Jaka jest czułość S tego przetwornika?
13. Jak się zmieni wartość czułości S liniowego przetwornika pomiarowego przy dwukrotnym zwiększeniu wartości sygnału wejściowego?
14. Jaki przetwornik służy do pomiaru ciśnienia?
15. Na podstawie jakiej charakterystyki wyznacza się szerokość pasma przenoszonych częstotliwości przez przetwornik I-go rzędu?
16. Od czego zależy szerokość pasma częstotliwości przenoszonych przez przetwornik I-go rzędu?
17. Od czego zależy wartość błędu dynamicznego?
18. Przy bezpośrednim doświadczalnym wyznaczaniu charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej i fazowej układu, sygnał wejściowy jest zadawany w postaci:
19. Stałą czasową obiektu inercyjnego pierwszego rzędu wyznacza się ze zmierzonej charakterystyki skokowej jako:
20. W celu wyznaczenia bezwymiarowego współczynnika tłumienia członu oscylacyjnego w oparciu o zmierzona charakterystykę skokową wystarczy zmierzyć:

Sieci komputerowe i bazy danych

1. Z ilu warstw protokołów składa się specyfikacja popularnie nazywana TCP/IP
2. Z ilu warstw protokołów składa się referencyjna specyfikacja OSI/ISO.
3. Jednym z zadań warstwy transportowej jest:
4. Jednym z zadań warstwy aplikacji jest:
5. Zadaniem warstwy sieciowej nie jest:
6. Specyfikacja TCP/IP nie wyszczególnia:
7. Poczty internetowej nie obsługuje protokół:
8. Co to jest SSH?
9. Podać podstawowe różnice pomiędzy Ftp i Sftp
10. Co to jest sftp
11. Jaką ma składnię polecenie listujące zawartość katalogu?
12. Łącząc się w trybie graficznym z serwerem usługi ftp o adresie ftp.microsoft.com, w oknie przeglądarki wpisujemy:

13. W adresie IP \"149.156.96.9\" numer komputera w obrębie najmniejszej podsięci to:
14. Co to jest HTML?
15. Tzw. część nagłówkowa dokumentu HTML, w której zawarte są informacje o dokumencie, które nie są wyświetlane, ale mogą być wykorzystane np. przez wyszukiwarki internetowe ograniczona jest przez znaczniki:
16. Język SQL to:
17. Zadeklarowanie danego pola jako klucz główny oznacza, że:
18. 'Co to jest URL'
19. Język do wybierania i manipulowania danymi DML (Data Manipulation Language) służy do
20. W celu utworzenia nowej tabeli należy posłużyć się następującym poleceniem SQL
21. W celu dodania do tabeli \"pracownicy\" danych nowego pracownika należy posłużyć się następującym poleceniem SQL
22. W celu zmiany w tabeli \"pracownicy\" imienia Kowalskiego na Jan należy posłużyć się następującym poleceniem SQL
23. Aby wyświetlić wszystkie dane pracowników o nazwisku Kowalski z tabeli \"pracownicy\" należy posłużyć się następującym poleceniem SQL
24. Których z poniższych operatorów stosuje się w kodzie PHP?
25. W PHP funkcje muszą

Systemy czasu rzeczywistego

1. Właściwości i zastosowanie systemów wbudowanych.
2. Podstawowe funkcje systemu czasu rzeczywistego.
3. Przykłady systemów czasu rzeczywistego.
4. Jaka jest podstawowa różnica pomiędzy tworzeniem i wykonywaniem oprogramowania w systemach wbudowanych, a w komputerach biurowych (desktop)?
5. Podstawowe wymagania dla systemu czasu rzeczywistego.
6. Co to jest program?
7. Co to jest proces?
8. Co to jest wątek?
9. Wielozadaniowość i sposób jej realizacji.
10. Co to jest procedura szeregująca?
11. Podstawowe mechanizmy komunikacji międzyprocesowej.

12. Podstawowe metody synchronizacji.

Komputerowe wspomaganie projektowania

1. Który z przedstawionych zestawów danych nie określa jednoznacznie położenia płaszczyzny w przestrzeni?
2. Generatory liczb pseudolosowych działają w oparciu o:
3. Który z podanych opisów najpełniej charakteryzuje obiekty bryłowe typu Solid?
4. Które dane są wystarczające do jednoznacznego zdefiniowania łuku na płaszczyźnie?
5. Które z wymienionych zadań można zaliczyć do głównych celów projektowania współbieżnego?
6. Które z podanych systemów nie wchodzą w zakres CIM (*Computer Integration Manufacturing*)?
7. Której z wymienionych wartości nie można określić na drodze obliczeń i symulacji kinematycznych mechanizmu?
8. Wybierz najwłaściwsze wyjaśnienie pojęcia „projektowanie współbieżne” (*Concurrent Engineering*).
9. Która z podanych metod digitalizacji obiektów przestrzennych pozwala na tworzenie modeli parametrycznych?
10. Które z podanych cech można zaliczyć do zalet przestrzennych modeli o reprezentacji krawędziowej?

Analiza sygnałów i identyfikacja

1. Jak można obliczyć moc sygnału okresowego?
2. Jaki wynik otrzymamy obliczając pochodną dystrybucyjną skoku jednostkowego?
3. Podaj definicję składowej zmiennej dowolnego sygnału.
4. Opisz widmo sygnału okresowego o wartościach rzeczywistych.
5. Jaki jest graficzny obraz widma amplitudowego sygnału okresowego?
6. Jaka funkcja opisuje korelację procesu stacjonarnego?.

7. Co jest wynikiem operacji przekształcenia Laplace'a impulsowej funkcji przejścia?
8. Jak wyznaczamy sygnał wyjściowy obiektu znając sygnał wejściowy i impulsową funkcję przejścia?
9. Jakim procesem jest pochodna procesu stacjonarnego?
10. Jaki jest wymiar fizyczny gęstości widmowej mocy sygnału?
11. Jaka zależność łączy funkcję autokorelacji procesu stacjonarnego i jego gęstość widmową mocy?
12. Jak można zinterpretować błąd uogólniony w modelu szeregowo-równoległym?
13. Kiedy stosujemy dyskretną transformatę Fouriera (DFT)?
14. Jaki jest związek między gęstością widmową mocy procesu stacjonarnego a jego funkcją korelacji?
15. Czy widmo skoku jednostkowego jest funkcją czy dystrybucją?
16. Czy na podstawie znajomości jednowymiarowej gęstości prawdopodobieństwa procesu stochastycznego można wyznaczyć jego wariancję?
17. Jaki jest rozkład estymatora wartości oczekiwanej procesu stochastycznego normalnego?
18. Jaką rolę spełnia filtr antyaliasingowy?
19. Czym cechuje się wartość oczekiwana i funkcja korelacji procesu stacjonarnego?
20. Jaka jest zależność łącząca gęstość widmową mocy sygnału wyjściowego i gęstość widmową mocy sygnału wejściowego?
21. Jak wyznaczamy aproksymację transmitancji widmowej obiektu na podstawie wyników pomiaru w obecności zakłóceń sygnału wejściowego a jak w obecności zakłóceń sygnału wyjściowego?
22. Czym charakteryzują się dwa sygnały, dla których wartość funkcji koherencji jest równa jeden?

Sterowanie dyskretne

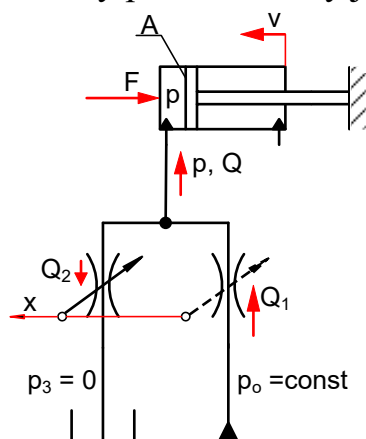
1. Podział układów cyfrowych.
2. Informacja analogowa i jej postać cyfrowa - próbkowanie i kwantowanie.
3. Twierdzenie o próbkowaniu.
4. Metody zamiany modelu ciągłego na dyskretny.
5. Etapy projektowania układów cyfrowych.
6. Modele dyskretne obiektów ciągłych.
7. Struktury układów regulacji cyfrowej.
8. Podstawowe algorytmy regulacji cyfrowej: algorytm pozycyjny PID, algorytm prędkościowy PID.
9. Układy kompensacji cyfrowej, algorytm kompensacji automatycznej, układy kompensacji z predykcją zakłóceń.
10. Efekt „wind-up” przyczyny powstawania i metody jego ograniczania.
11. Odporne układy regulacji cyfrowej.
12. Regulatory optymalne LQG.
13. Zasada działania regulatora rozmytego: rozmywanie, wnioskowanie, baza wiedzy, wyostrzanie.

Hydrauliczne i pneumatyczne układy automatyki

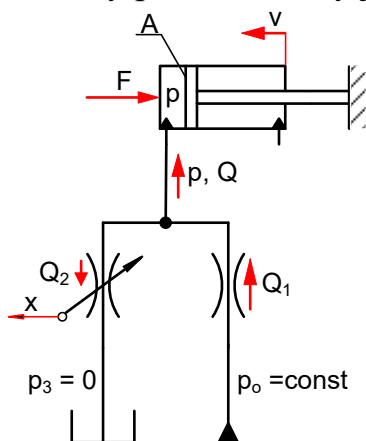
1. Który z elementów stanowi najbardziej zbliżony do ideału generator stałego ciśnienia w układach hydraulicznych automatyki?
2. Który z elementów stanowi generator stałego natężenia przepływu w układach hydraulicznych automatyki?
3. Który z układów hydraulicznych sterowania objętościowego stosuje się najczęściej w praktyce przemysłowej?
4. Ile wynosi najczęściej zakres sterowania standardowych elektrohydraulicznych rozdzielaczy proporcjonalnych?

5. Ile wynosi najczęściej zakres sterowania elektrohydraulicznych rozdzielaczy proporcjonalnych wyposażonych w czujnik położenia suwaka?
6. Które elektromagnesy są stosowane w elektrohydraulicznych zaworach proporcjonalnych?
7. Które z rozdzielaczy elektrohydraulicznych mogą być zastosowane w układach regulacji elektrohydraulicznej (np. układach pozycjonowania)?
8. Jakie funkcje realizują elektrohydrauliczne rozdzielacze proporcjonalne?
9. Jakie przekrycie spoczynkowe suwaka serworozdzielacza elektrohydraulicznego należy wybrać w układzie regulacji położenia i ciśnienia (siły)?
10. Jakie przekrycie suwaka serwowozaworu elektrohydraulicznego należy wybrać w układzie regulacji natężenia przepływu lub prędkości?
11. Dla jakiego całkowitego spadku ciśnienia (w MPa) i jakiego stopniaysterowania (w %) odnoszone jest najczęściej nominalne natężenie przepływu przez serworozdzielacz elektrohydrauliczny?
12. Jak wpływa na elektrohydrauliczny układ pozycjonowania wprowadzenie przecieku pomiędzy komorami siłownika hydraulicznego:
13. Jakie elektropneumatyczne zawory proporcjonalne stosuje się w automatyce?
14. Które z zaworów elektrohydraulicznych są szczególnie wrażliwe na zanieczyszczenia cieczy roboczej?
15. Które z suwaków w serworozdzielaczach elektrohydraulicznych stosuje się w praktyce?
16. Który z serwowozaworów mają najgorsze własności dynamiczne?
17. Który z przetworników elektromechanicznych jest najczęściej stosowany w serwowozaworach elektrohydraulicznych dwu- i trójstopniowych?
18. Który z przetworników elektromechanicznych stosowany w elektrohydraulicznych serwowozaworach i zaworach proporcjonalnych ma największy pobór mocy?

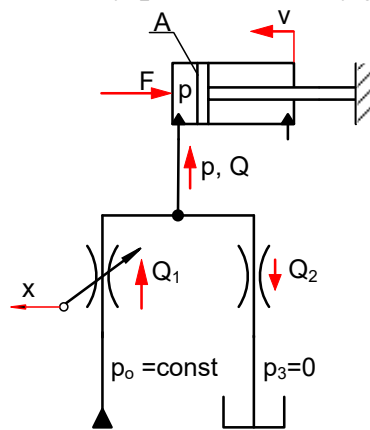
19. Jaki jest najczęściej pobór mocy przetworników momentowych stosowanych w serwowzorach?
20. Jakie czujniki położenia suwaków stosuje się najczęściej w serwowzorach?
21. Ile wariantów wykonania półmostka hydraulicznego wyróżnia się w układach sterowania dławieniowego?
22. Ile kombinacji połączeń półmostków obejmuje grupa układów symetrycznych w układach sterowania dławieniowego?
23. Ile kombinacji połączeń półmostków obejmuje grupa układów asymetrycznych w układach sterowania dławieniowego?
24. Ile kombinacji połączeń półmostków obejmuje grupa układów ze stałymi oporami hydraulicznymi w układach sterowania dławieniowego?
25. Jaki półmostek hydrauliczny przedstawiony jest schematycznie na rysunku?



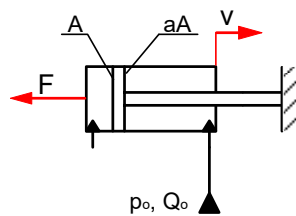
26. Jaki półmostek hydrauliczny przedstawiony jest schematycznie na rysunku?



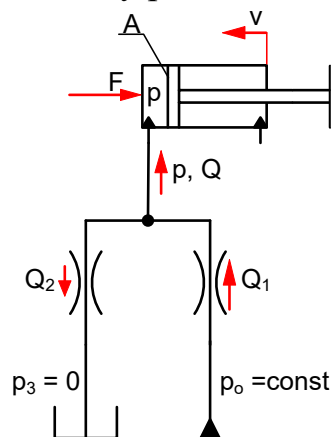
27. Jaki półmostek hydrauliczny przedstawiony jest schematycznie na rysunku?



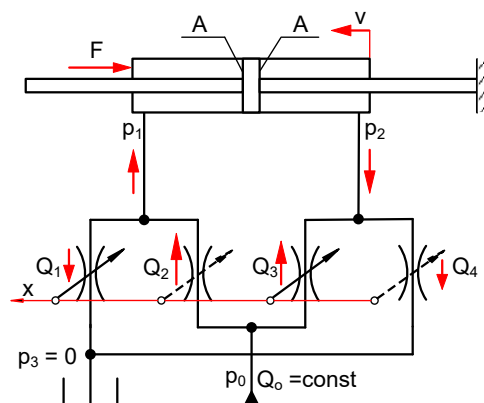
28. Jaki półmostek hydrauliczny przedstawiony jest schematycznie na rysunku?



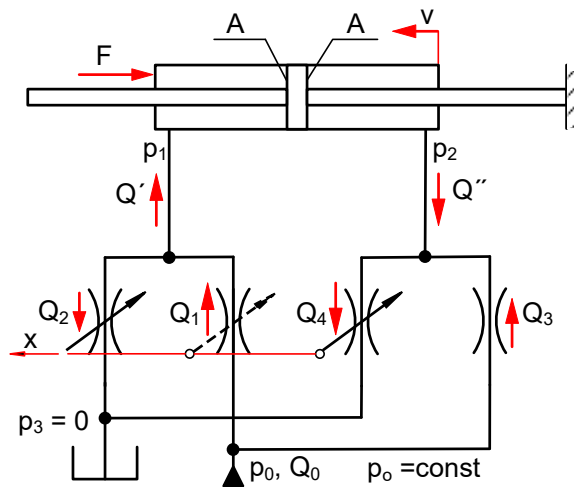
29. Jaki półmostek hydrauliczny przedstawiony jest schematycznie na rysunku?



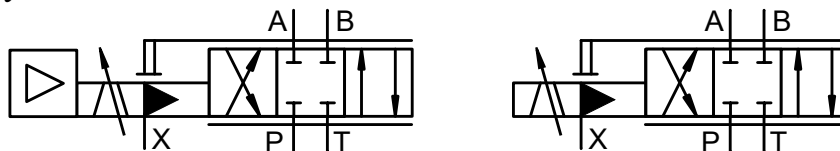
30. Jaki typ mostka hydraulicznego przedstawiony jest schematycznie na rysunku?



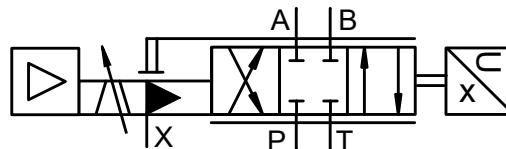
31. Jaki typ mostka hydraulicznego przedstawiony jest schematycznie na rysunku?



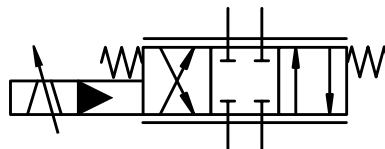
32. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symboli graficznych?



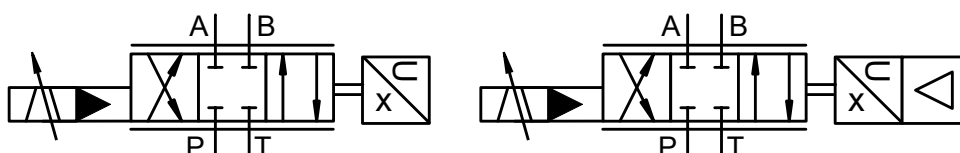
33. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



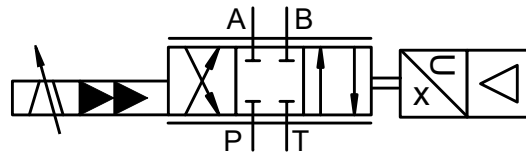
34. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



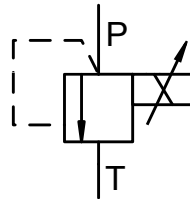
35. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symboli graficznych?



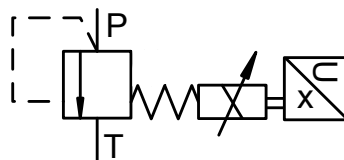
36. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



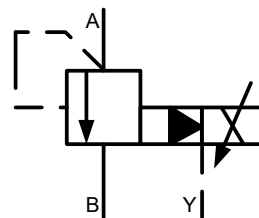
37. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



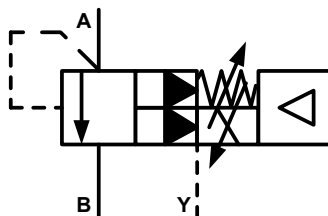
38. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu grafического?



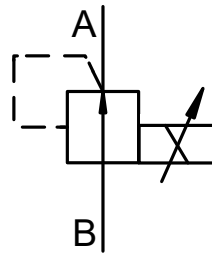
39. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



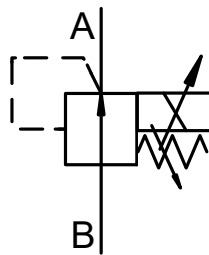
40. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



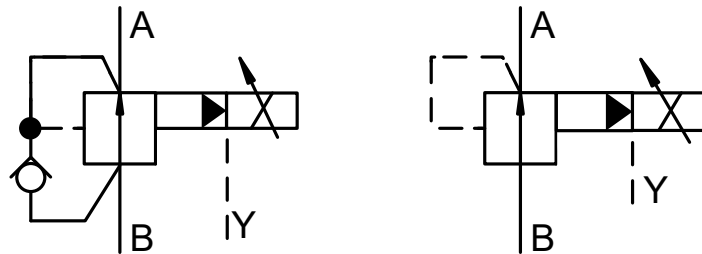
41. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



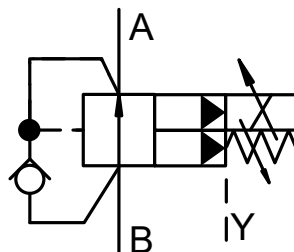
42. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



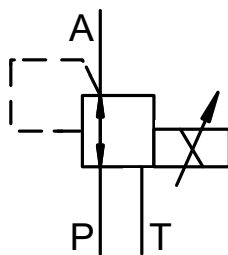
43. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symboli graficznych?



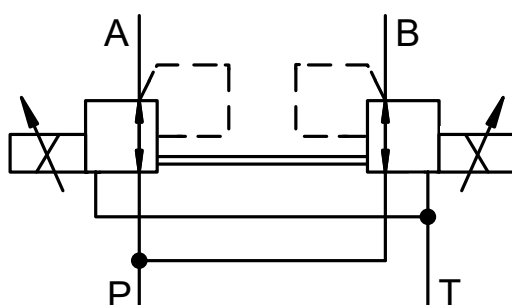
44. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



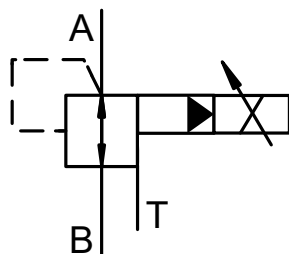
45. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



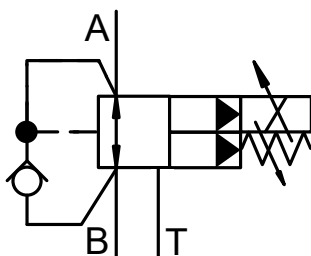
46. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



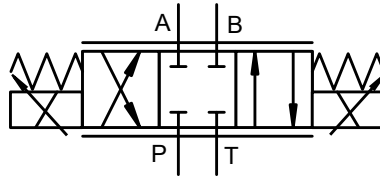
47. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



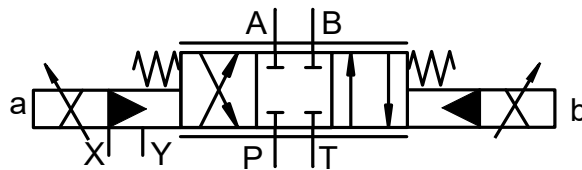
48. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



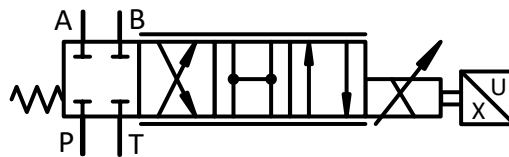
49. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



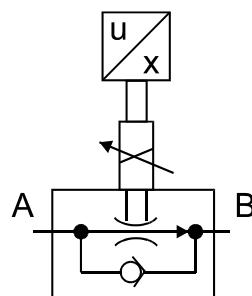
50. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



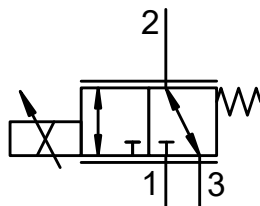
51. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



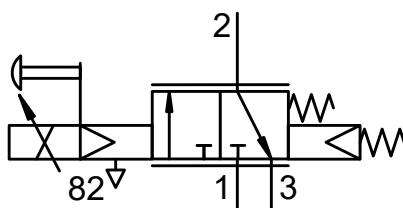
52. Jaki zawór elektrohydrauliczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



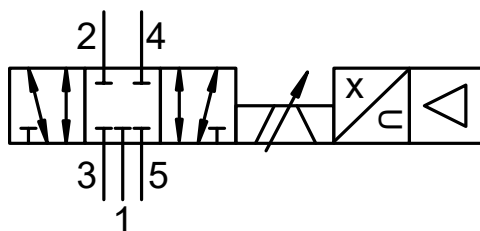
53. Jaki zawór elektropneumatyczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



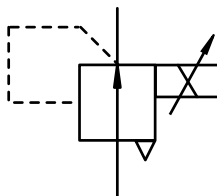
54. Jaki zawór elektropneumatyczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



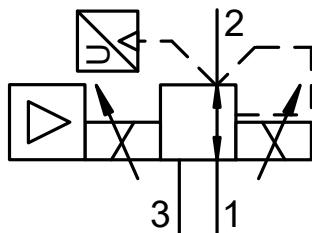
55. Jaki zawór elektropneumatyczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficalnego?



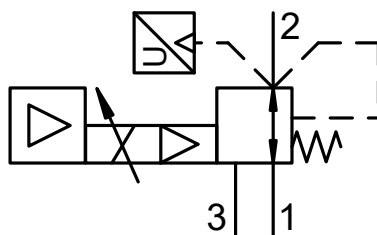
56. Jaki zawór elektropneumatyczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



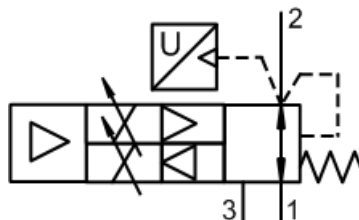
57. Jaki zawór elektropneumatyczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



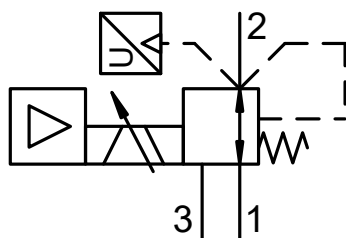
58. Jaki zawór elektropneumatyczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



59. Jaki zawór elektropneumatyczny przedstawiony jest za pomocą symbolu grafical?



60. Jaki zawór elektropneumatyczny przedstawiony jest za pomocą symbolu graficznego?



Roboty przemysłowe

1. Dlaczego wyznacza się w praktyce zmienność dokładności pozycjonowania manipulatora robota?
2. Jaka jest relacja pomiędzy wartościami dokładności i powtarzalności pozycjonowania współczesnych robotów przemysłowych?
3. W jakim celu stosuje się kalibrację bezwzględną manipulatorów robotów?
4. Jakie są wartości kątów między osiami układu lokalnego współrzędnych, którego orientacja względem układu odniesienia jest dana macierzą A_1 , a osiami układu odniesienia?
5. Jakie struktury ramion manipulatorów robotów są stosowane najczęściej w przemyśle?