

Wykaz pytań do sprawdzianu testowego na studia II stopnia

kierunek studiów: *Mechanika i budowa maszyn*

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 krzywoliniowym punktu materialnego wektor przyspieszenia jest zawsze:
2. Do sił bezwładności zaliczamy na przykład:
3. Pracę definiujemy jako całkę:
4. Praca siły zachowawczej po krzywej zamkniętej jest:
5. Okres drgań wahadła matematycznego jest:
6. W zjawisku drgań harmonicznym tłumionym (w przypadku słabego tłumienia) amplituda kolejnych wychyleń jest następującą funkcją czasu:
7. Drgania harmoniczne wymuszone zachodzą z częstością:
8. Natężenie pola grawitacyjnego wytworzonego przez układ mas wyznacza się korzystając z:
9. Masa bryły sztywnej nie jest dobrą miarą jej bezwładności w ruchu obrotowym, gdyż:
10. Efekty żyroskopowe są konsekwencją:
11. Zgodnie z prawem Bernoulli'ego, siła nośna działająca na skrzydło samolotu wynika:
12. Szczególna teoria względności pokazuje, że gdy prędkość rozpędzanej cząstki (o niezerowej masie) zbliża się do prędkości światła, to jej energia kinetyczna:
13. Do pola elektrycznego \vec{E} wprowadzono ładunek próbny Q . Mając do dyspozycji siłę działającą na ładunek próbny F oraz wielkość tego ładunku wyznaczysz wartość pola przy pomocy:
14. Wartość natężenia pola \vec{E} wytworzonego przez trzy ładunki obliczamy:
15. Pomiedzy punktami A i B oddalonymi od siebie o odległość L rozpięte jest elektryczne pole jednorodne zaś różnica potencjałów pomiedzy punktami wynosi ΔV . Bezwzględna wartość natężenia tego pola wynosi:
16. Mamy przewodnik w kształcie kuli o promieniu R na którym znajduje się stacjonarny ładunek Q . Słuszne jest następujące stwierdzenie:
17. Polaryzacja dielektryka polega na:
18. Przewodnik o masie m naładowano ładunkiem Q w rezultacie czego jego potencjał zwiększył się o wartość ΔV . Pojemność elektryczną tego przewodnika definiuje się jako:
19. Opór przewodnika o długości L , o powierzchni przekroju S i oporze właściwym ρ spełnia prawo Ohma. Jak zależy opór od podanych powyżej wielkości:
20. W mieszkaniu zakładamy instalację trzech gniazdek przeznaczonych dla urządzeń pracujących pod napięciem 220 V. Poprawna instalacja polega na następującym połączeniu gniazdek ze źródłem napięcia:
21. Do pola magnetycznego wpada naładowana cząstka o ładunku Q równoległe do wektora indukcji \vec{B} . Prędkość cząstki wynosi \vec{V} . Cząstka porusza się:

22. Zamknięty obwód z przewodnika umieszczony został w polu magnetycznym o indukcji \vec{B} . W obwodzie tym został wygenerowany prąd indukcyjny, który powstał w wyniku:
23. Istnienie pola \vec{E} wytworzonego przez nieruchome ładunki opisane jest następującym równaniem Maxwella:
24. Światło spójne pada na dwie wąskie szczeliny i po przejściu przez nie dwa promienie świetlne spotykają się w tej samej fazie w punkcie równo oddalonym od szczelin. Jeśli natężenie światła zmierzone przy jednej zasłoniętej szczelinie wynosi I_0 to przy dwóch odsłoniętych szczelinach wypadkowe natężenie I wynosi:
25. Kto podał poprawny opis promieniowania termicznego?
26. Prawo Stefana-Boltzmann'a
27. Model Bohra dla atomu wodoru
28. W zjawisku fotoelektrycznym
29. Energią progową na kreację pary elektron-pozyton wynosi
30. W stanie równowagi cieplnej dwóch układów
31. Zerowa zasada termodynamiki pozwala na
32. Równoważność ciepła i pracy jako form przekazywania energii wynika z
33. Dla małych przekazów ciepła przyrost entropii można obliczyć jako
34. Wykresem adiabaty we współrzędnych (p, V) jest
35. Sprawność dowolnego silnika pracującego między zbiornikiem ciepła o temperaturze T_1 i chłodnicą o temperaturze T_2 jest
36. Temperatura ciała doskonale czarnego wzrosła 2-krotnie. Spowodowało to, że jego moc promieniowania:
37. Według prawa przesunięć Wiena maksimum mocy promieniowania ze wzrostem temperatury:
38. Napięcie hamujące w efekcie fotoelektrycznym:
39. Napięcie hamujące w efekcie fotoelektrycznym:
40. Widmo atomowe wodoru jest:
41. Który z wymienionych postulatów jest sprzeczny z modelem atomu Bohra:
42. Według modelu atomu Bohra prędkość elektronu orbitalnego:
43. Które z poniższych twierdzeń jest prawdziwe?
44. Magneton Bohra jest wartością:
45. W pojeździe kosmicznym krążącym wokół Ziemi
46. W polu elektrostatycznym
47. Potencjał elektryczny dodatniego ładunku punktowego
48. Pojemność elektryczna jest cechą
49. W oparciu o zjawisko indukcji elektromagnetycznej działają
50. W prawie Ampera, uogólnionym przez Maxwella, zawarta jest informacja, że
51. Strumień wektora natężenia pola elektrycznego liczony przez zamkniętą powierzchnię
52. Warunkiem koniecznym skroplenia gazu jest
53. W modelu gazu doskonałego pomijamy:
54. W przemianie adiabatycznej ze wzrostem objętości gazu jego temperatura
55. Energia wewnętrzna jednego mola gazu doskonałego
56. W przemianie izobarycznej gazu doskonałego dla temperatury zmierzającej do zera bezwzględnego
57. Energia wewnętrzna układu zależy od
58. Silnik termodynamiczny może zamienić ciepło na pracę jeśli
59. Przepływ ciepła z ciała o temperaturze niższej do ciała o temperaturze wyższej

Mechanika 1

1. Jednorodny sześcian o ciężarze Q , spoczywający na szorstkim podłożu, należy przewrócić wokół jego krawędzi za pomocą siły poziomej P . Jaka musi być co najmniej wartość tej siły?
2. Na końcu poziomego, zagiętego prostopadle wsięgnika o ramionach a i b zamocowano obrotowo mały krążek, przez który przerzucono linę podtrzymującą ciężar Q . Wyznaczyć całkowity moment M w pkt. A wsięgnika.
3. Jednorodny walec o promieniu R ustawiono na równi pochyłej o kącie α . Ile powinien wynosić co najmniej współczynnik tarcia tocznego walca o równię f , aby walec się nie stoczył? Współczynnik μ tarcia suchego statycznego pomiędzy walcem i równią jest bardzo duży.
4. Jednorodna płyta o ciężarze Q jednym brzegiem oparta jest ukośnie o podłoże, a na drugim – podparta bezmasowym prętem. Ile minimum powinien wynosić współczynnik tarcia między płytą i podłożem μ aby układ pozostawał w równowadze?
5. Samochód jedzie po łuku o promieniu R , przebywając drogę $s=bt+ct^2$. Jaka wartość powinien mieć co najmniej współczynnik μ tarcia opon o drogę aby nie wystąpił poślizg?
6. Wyznaczyć okres T ruchu drgającego masy podpartej za pomocą dwóch sprężyn o wsp. sprężystości k każda.
7. Jaki kąt α utworzy z osią wahadło matematyczne wirujące ze stałą prędkością kątową ω ?
8. Korpus maszyny ma masę M . W korpusie porusza się ruchem posuwisto-zwrotnym tłok o masie m przemieszczając się harmonicznym względem korpusu z amplitudą $\pm A$. Ruch tłoka wywołany jest siłami oddziaływania korpusu (sprężyna). Z jaką amplitudą X_M przemieszcza się korpus względem podłoża?
9. Jaka prędkość v uzyska klocek o masie M , w który wbił się pocisk o masie m lecący z prędkością v_m ?
10. Na nieruchomą karuzelę o momencie bezwładności J wskakuje dziecko o masie m z prędkością v_m . Jaka prędkość kątową ω uzyska karuzela?
11. Walec o masie m , promieniu R i masowym momencie bezwładności J względem osi przechodzącej przez środek masy, stacza się bez poślizgu ze wzniesienia o wysokości h . Wyznaczyć prędkość walca na dole wzniesienia v , jeśli na górze miał on prędkość zerową.
12. Z jaką mocą N pracuje silnik wciągarki podnoszącej w polu grawitacyjnym masę m za pomocą bezmasowego krążka opasanego liną, której koniec porusza się wg zależności $x(t)$.
13. Wyznaczyć moment M przenoszony przez sprzęgło pomiędzy wirnikami o momentach bezwładności J_1 i J_2 , jeśli wprawiający je w ruch obrotowy silnik rozwija moment M_s i posiada moment bezwładności J_s .
14. Wyznaczyć przyspieszenie $a=?$ walca o masie m , promieniu R i centralnym momencie bezwładności J opadającego w polu ciężenia i odwijającego zamocowaną nieruchomo linę.
15. O zderzak składający się ze sprężyny o wsp. sprężystości k i masy oporowej m_z uderzył plastycznie gorący wlewki o masie m i prędkości v_m . Ile wyniesie maksymalna siła P_{max} przekazana przez zderzak na otoczenie?

Mechanika 2

1. Jaki układ nazywamy środkowym układem sił?
2. Definicja wypadkowej układu sił.
3. Twierdzenie o trzech siłach.
4. Trzecia zasada dynamiki.
5. Definicja momentu siły względem bieguna.
6. Definicja momentu siły względem osi.
7. Warunki równowagi płaskiego dowolnego układu sił.

8. Warunki równowagi przestrzennego dowolnego układu sił.
9. Wskaż poprawną postać równania ruchu jednostajnie przyspieszonego.
10. Od czego zależy składowa styczna przyspieszenia punktu w ruchu obrotowym po okręgu?
11. Od czego zależy składowa normalna przyspieszenia punktu w ruchu obrotowym po okręgu?
12. Co nazywamy chwilowym środkiem obrotu?
13. Przyspieszenie Coriolisa.
14. Pierwsza zasada dynamiki.
15. Moment statyczny figury płaskiej.
16. Moment bezwładności figury płaskiej.
17. Moment bezwładności bryły sztywnej.
18. Twierdzenie Steinera.
19. Współczynnik tarcia tocznego.
20. Druga zasada dynamiki.
21. Definicja pędu.
22. Definicja krętu.
23. Zasada zachowania pędu.
24. Zasada zachowania krętu.
25. Energia kinetyczna w ruchu obrotowym.
26. Energia kinetyczna w ruchu płaskim.
27. Energia potencjalna.
28. Jaka zasada jest zachowana w przypadku zderzenia sprężystego?
29. Współczynnik restytucji.
30. Zasada równoważności energii i pracy.
31. Zasada zachowania energii mechanicznej.
32. Siła sprężystości odkształconej sprężyny.
33. Równanie ruchu drgającego bez tłumienia.
34. Równanie ruchu drgającego z tłumieniem.
35. Okres drgań wahadła matematycznego.

Teoria mechanizmów i maszyn

1. Ile stopni swobody posiada człon mechanizmu w parze kinematycznej klasy 4
2. Określić klasę pary kinematycznej typu przegub kulisty
3. Który z łańcuchów kinematycznych ma strukturę łańcucha otwartego
4. Który ze wzorów na ruchliwość mechanizmu „w” płaskiego jest poprawny
Oznaczenia:
n - liczba członów ruchomych,
*p*₅ - liczba par kinematycznych klasy 5,
*p*₄ - liczba par kinematycznych klasy 4,
5. Który ze wzorów na ruchliwość mechanizmu przestrzennego jest poprawny
Oznaczenia:
n - liczba członów ruchomych,
i - klasa par kinematycznych (1...5),
*p*_{*i*} - liczba par kinematycznych klasy *i*
6. Czy łańcuch kinematyczny o ruchliwości teoretycznej $w < 1$, posiadający tzw. więzy bierne może się poruszać (może być mechanizmem)
7. Czy ruchliwość lokalna wpływa na parametry kinematyczne członu wyjściowego mechanizmu
8. Ile napędów (silników) musi posiadać mechanizm o ruchliwości $w = 3$ aby wykonywał ściśle określony ruch
9. Jaki podstawowy warunek musi spełniać poprawny zastępczy schemat kinematyczny mechanizmu

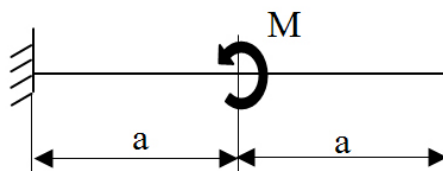
10. Określić klasę grupy strukturalnej o strukturze łańcucha kinematycznego złożonego z czterech członów i sześciu par kinematycznych
11. W którym z wymienionych typów mechanizmów może wystąpić przyspieszenie Coriolisa
12. Jakie są kolejne kroki analizy kinematycznej metodą analityczną
13. Które stwierdzenie dotyczące różnic pomiędzy przekładniami obiegowymi i zwykłymi jest prawdziwe
14. W jakim przypadku przyjmuje się, że przełożenie kierunkowe jest dodatnie a w jakim ujemne,
15. Który z podanych wzorów jest poprawnym wzorem Willisa na przełożenie kierunkowe pomiędzy kołem a i kołem b, dla przekładni obiegowej z unieruchomionym jazmem
Oznaczenia:
 ω_a - prędkość kątowa koła a
 ω_b - prędkość kątowa koła b
 ω_j - prędkość kątowa jarzma j
16. Które zdanie wyraża poprawnie różnicę pomiędzy przekładnią falową i typową przekładnią obiegową
17. Ile wynosi ruchliwość „w” przekładni popularnie zwanej dyferencjałem
18. Ile dyferencjałów musi posiadać samochód z napędem na cztery koła
19. Który z mechanizmów umożliwia prawidłowy ruch samochodu na łuku drogi
20. Które z podanych wzorów wyrażają poprawnie uogólnione siły bezwładności przyłożone do członu
Oznaczenia:
 B - siła bezwładności M_B - moment od sił bezwładności, m - masa,
 J - masowy moment bezwładności, a - przyspieszenie liniowe,
 ε - przyspieszenie kątowe
21. Którą z sił nazwiemy czynną
22. Który ze wzorów wyraża warunek statycznej wyznaczalności mechanizmów płaskich
Oznaczenia:
 n - liczba członów ruchomych, p_5 - liczba par klasy 5, p_4 - liczba par klasy 4
23. Jaki jest kierunek wektora siły reakcji dla członu uwolnionego od więzów w parze kinematycznej klasy 4, na przykładzie popychacza uwolnionego od krzywki w mechanizmie krzywkowym z pominięciem tarcia
24. Jaki jest kierunek i zwrot siły bezwładności przyłożonej do satelity przekładni obiegowej w przypadku stałej prędkości kątowej jarzma
25. Jaką siłę nazywamy uogólnioną siłą równoważącą (siłą równoważącą lub momentem równoważącym). Siła ta jest przyłożona do członu napędzającego
26. Do analizy jakich układów sił przyłożonych do członów mechanizmów jest przydatna Metoda Culmana
27. Jaki jest cel analizy kinetostatycznej mechanizmów
28. Które siły można wyznaczyć wykorzystując do analizy kinetostatycznej mechanizmu metodę mocy chwilowych (metoda oparta o zasadę prac przygotowanych).
29. Który z wymienionych mechanizmów wykorzystuje dla poprawnego działania tzw. wspólną strefę tarcia (WST)
30. Jaki jest cel zastosowania ABS (Anti-Lock Braking System) w pojazdach samochodowych
31. Co to jest samohamowność mechanizmu
32. Który z podanych wzorów pozwala obliczyć moc oporów tarcia w parze kinematycznej postępowej ślizgowej złożonej z członów 1,2
Oznaczenia:

- T_{12} - siła tarcia w parze kinematycznej, N_{12} - siła nacisku (normalna) w parze kinematycznej, v_{12} - prędkość względna,
 μ_{12} - współczynnik tarcia
33. Który ze wzorów na sprawność mechanizmu jest poprawny
 Oznaczenia:
 N_T - moc oporów tarcia,
 N_u - moc sił użytecznych,
 N_d - moc sił czynnych
34. Które zdanie wyraża warunek dynamicznego wyrównoważenia wirnika
35. Ile mas korekcyjnych jest niezbędnych do dynamicznego wyrównoważenia wirnika sztywnego
36. Mechanizm dźwigniowy płaski będzie wyrównoważony statycznie w następującym przypadku
37. Ile mas korekcyjnych należy zastosować w celu statycznego częściowego wyrównoważenia mechanizmu korobowo- suwakowego (np. sprężarki tłokowej jednocylindrowej)
38. Jaki rodzaj wyrównoważenia stosowany jest w przypadku kół samochodowych
39. Co jest członem redukcji
40. Które z równań jest poprawnie zapisanym dynamicznym równaniem ruchu maszyny w postaci różniczkowej
 Oznaczenia:
 M_{zr} - zredukowany moment sił na członie redukcji, J_{zr} - zredukowany moment bezwładności członu redukcji, φ_{zr} - kąt obrotu członu redukcji, ω_{zr} - prędkość kątowa członu redukcji
41. Jaki rodzaj ruchu maszyny nazywamy ruchem okresowym ustalonym
42. Który z podanych wzorów pozwala wyznaczyć współczynnik nierównomierności biegu maszyny
 Oznaczenia:
 ω_{max} - maksymalna prędkość kątowa członu maszyny w ruchu okresowym ustalonym,
 ω_{min} - minimalna prędkość kątowa członu maszyny w ruchu okresowym ustalonym,
 ω_{sr} - średnia prędkość kątowa członu maszyny w ruchu okresowym ustalonym
43. Do czego służy koło zamachowe
44. Który z podanych wzorów pozwala w uproszczony sposób wyznaczyć wymagany moment bezwładności koła zamachowego
 Oznaczenia:
 L_{max} - największa bezwzględna nadwyżka pomiędzy pracą sił czynnych i biernych w cyklu pracy ustalonej,
 δ - współczynnik nierównomierności biegu maszyny,
 ω_{sr} - średnia prędkość kątowa koła
45. Który z wymienionych parametrów maszyny ma wpływ na jej czas rozruchu i czas wybiegu

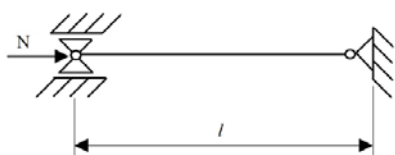
Wytrzymałość materiałów

1. Zasada zeszywnienia 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. Wytężenie materiału to funkcja:
6. Główne osie bezwładności to osie względem których:

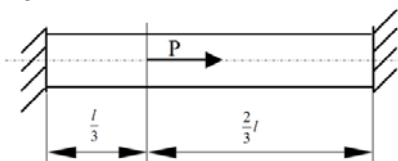
7. Wskaźnik wytrzymałości przekroju pierścieniowego na skręcanie jest równy:
8. Z której hipotezy należy korzystać przy obliczaniu naprężeń zastępczych dla przypadku rozciągania ze zginaniem:
9. W przypadku złożonego stanu naprężenia, warunek wytrzymałościowy (bezpieczeństwa) ograniczony w stosunku do:
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



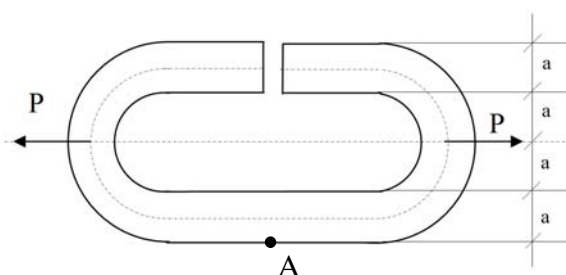
12. Jaką wartość przyjmuje współczynnik długości wybozeniowej dla pręta jak na rysunku.



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:

Podstawy nauki o materiałach

1. Które wiązanie między atomami (cząsteczkami) jest najsłabsze?
2. Największy wpływ na moduł Younga metali ma:
3. Nadstopy (superstopy) są to materiały stosowane:
4. Podstawowym mechanizmem umocnienia duraluminium jest:
5. Który z mechanizmów umocnienia stali jednocześnie zwiększa granicę plastyczności i obniża temperaturę przejścia w stan kruchy
6. Zdecyduj, które stwierdzenia są prawdziwe: Stal niskowęglowa ma większą ciągliwość niż średniowęglowa ponieważ:
 - (1) Ma w strukturze więcej ferrytu
 - (2) Ma mniejszą zawartość węgla
7. Podstawowym pierwiastkiem powodującym zwiększenie odporności stali na korozję jest
8. Najkrótsza definicja martenzytu to:
9. Ulepszanie cieplne stali jest to proces polegający na
10. Stopów aluminium nie można hartować, ponieważ
11. Stale stosowane na duże konstrukcje (mosty, budynki, rurociągi itp.) wymagające dużej spawalności powinny zawierać
12. Temperaturę przejścia w stan kruchy wykazują metale
13. Wzrost zawartości perlitu w stali spowoduje
14. Którego pierwiastka należy dodać do stali, aby otrzymać austenit w temperaturze pokojowej
15. Mosiądze są to stopy miedzi z
16. Wytrzymałość mechaniczna ceramiki:
17. Defekty mikrostruktury:
18. Współczynnik załamania światła rdzenia światłowodu:
19. Ściernice twarde używane są do obróbki materiałów:
20. W której z wymienionych polireakcji wydzielany jest produkt uboczny?
21. Najwyższy moduł sprężystości posiada kompozyt poliestrowy zbrojony włóknami:
22. Jaką szczególną właściwością są obdarzone polimery zwane elektrostrykcyjnymi?
23. Jaka jest charakterystyczna cecha duroplastów
24. Który z wymienionych rodzajów kompozytów posiada szczególnie dużą zdolność pochłaniania energii uderzenia?
25. Który typ zbrojenia jest stosowany w kompozytach w celu uzyskania materiału izotropowego lub niemal izotropowego?
26. Bionika (biomimetyka) zajmuje się:

Pytania z grupy treści kierunkowych

Podstawy konstrukcji maszyn

1. Która definicja projektowania w inżynierii mechanicznej jest słuszna:
2. Która definicja konstruowania w inżynierii mechanicznej jest słuszna:
3. Projektowanie sekwencyjne to:
4. Rzeczywisty współczynnik bezpieczeństwa to
5. Obróbkę cieplno-chemiczną stalowych elementów maszyn stosujemy w celu
6. Połączenia nitowe charakteryzują się
7. Dwa rozciągane płaskowniki o grubości „g” połączone w jednym przypadku spoiną czołową, a w drugim pachwinowym złączem zakładkowym. W którym przypadku uzyskano większą wytrzymałość złącza
8. Stale łatwo spawalne to takie, które
9. Realizując połączenia zgrzewane, należy

10. Złącza klejone należy tak kształtować, aby
11. Które uporządkowanie zarysów gwintów, odpowiada rosnącej sprawności
12. W obciążonej osiowo stalowej śrubie współpracującej ze stalową nakrętką o wysokości $H = 1,0 d$
13. Gwint okrągły charakteryzuje się
14. Walcowe połączenia wciskowe charakteryzują się
15. W modelu wytrzymałościowym połączenia ze sworzniem ciasno pasowanym
16. Połączenia wielowypustowe są
17. Wykres Wöhlera
18. Wysoka gładkość powierzchni jest
19. Koła wagonów ciągnionych przez lokomotywę, są osadzone na
20. Między trwałością łożysk tocznych a ich nośnością istnieje związek
21. Równanie Reynoldsa pozwala na
22. Lepkość dynamiczna to
23. Związek między napięciami w cięgnach przekładni pasowej to:
24. Ewolwenta to
25. Zęby ewolwentowe powinny być korygowane, gdy
26. Jaki typ korekcji zastosowano w przekładni o znanej liczbie zębów $z_1 = 15$, przełożeniu $i = 2$, module $m = 5$, oraz rzeczywistej odległości osi kół $a_r = 115$ mm.
27. Dla pasowania uprzywilejowanego 150H7/h6 znana jest wartość odchyłek: $ES = 40 \mu\text{m}$, $ei = -25 \mu\text{m}$. Dla takiego połączenia obliczyć wartość luzu maksymalnego.
28. Dla pary współpracujących kół zębatych o znanej liczbie zębów: $z_1 = 20$, $z_2 = 26$ i module $m = 5$, obliczyć odległość ich osi.
29. Obliczyć średnicę okręgu wierzchołków, koła zębatego o liczbie zębów $z = 20$ i module $m = 10$.
30. Obliczyć siłę osiową, jaką można obciążyć śrubę M10, dla której znamy średnicę jej rdzenia $d_r = 8,0$ mm, wykonaną z materiału, dla którego można przyjąć naprężenia dopuszczalne $k_r = 200$ MPa.

Eksplotacja maszyn

1. Trwałość maszyny jest to:
2. Niezawodność jest to:
3. Charakterystyką niezawodnościową jest:
4. W okresie normalnej pracy, niezawodność obiektu techn. opisana jest rozkładem:
5. W okresie starzenia niezawodność opisana jest rozkładem:
6. Parametr strumienia uszkodzeń spełnia warunek:
7. Weryfikując hipotezę o zgodności rozkładów testem W-Shapiro – Wilka wymagana liczba próbek to:
8. Graficzne metody testowania hipotez stosujemy dla rozkładów:
9. Niezawodność obiektu technicznego zależy od:
10. Funkcja niezawodności umożliwia prognozowanie:

Techniki i technologie wytwarzania

Techniki wytwarzania

1. W wielkich piecach produkuje się:
2. Surówka wielkopieczowa to stop żelaza i węgla o zawartości węgla w zakresie:
3. Konwertory tlenowe służą do produkcji:
4. Stal ma zawartość węgla do:
5. W procesie ciągłego odlewania stali wytwarza się:
6. Obróbka pozapiecowa stali ma na celu usunięcie:
7. Spiek stosowany w procesach hutnictwa stali to:

8. Miedź elektrolityczna ma zawartość Cu:
9. Aluminium jest wytwarzane z:
10. Do przetwórstwa granulatów polimerów stosuje się:

Technologia obróbki bezubytkowej

1. Kostka o wymiarach $l_0 \times b_0 \times h_0$ (długość * szerokość * wysokość) została odkształcona do wymiarów $l_1 \times b_1 \times h_1$. Względne wydłużenie w tym procesie odkształcenia, jest określone zależnością:
2. Przy odkształcaniu plastycznym obowiązuje związek między odkształceniami rzeczywistymi. Który związek jest prawidłowy?
3. Wartość liczbowa powierzchni styku przy walcowaniu zależy od:
4. Jaki jest wpływ sił naciągu i przeciwności na wartość siły nacisku przy walcowaniu płaskiego pasma:
5. Do uzyskania wsadu płaskiego o grubości h_1 z początkowej h_0 wymiar prześwitu między walcami przed przepustem powinien być
6. Przy ciągnięciu rur w ciągarce praktycznie nie zmienia się grubość jej ścianki przy ciągnięciu
7. Przy ciągnięciu rur o tych samych wymiarach wejściowych i wyjściowych największe zapotrzebowanie mocy występuje:
8. Podczas walcowania skośnego rura przemieszcza się:
9. Grubościennej tuleję rurową można wykonać ze wsadu o przekroju:
10. Walcarka Assela służy do:
11. Walcowanie rur w walcierce reduktor odbywa się:
12. Walcowanie rur w walcierce reduktor pracującej bez naciągu i przeciwności powoduje:
13. Zastosowanie naciągu i przeciwności podczas walcowania rur w walcierce reduktor powoduje:
14. Zastosowanie pierścienia dociskowego w procesie tłoczenia powoduje:
15. W procesie wykrawania stempel współpracujący z płaską matrycą stosuje się w celu::
16. Głębokość tłoczenia jest ograniczona:
17. Warunkiem przejścia metalu w stan plastyczny w złożonym stanie naprężenia jest:
18. Istotą procesów obróbki plastycznej wyróżniających je spośród innych metod wytwarzania jest:
19. Najbardziej wydajnym procesem przeróbki plastycznej jest:
20. Wyroby z mas plastycznych o dużych gabarytach uzyskuje się w procesie:
21. Proces wtrysku wielokomponentowego stosuje się w celu:
22. Technologia prasowania i spiekania proszków metali znajduje swe główne zastosowanie w:

Technologia obróbki ubytkowej

1. Kąt przystawienia ostrza narzędzia skrawającego jest zawarty pomiędzy:
2. Dla jakiego przypadku toczenia kąt przystawienia ostrza jest równy 90° :
3. Kąt pochylenia krawędzi skrawającej ostrza jest określany jako:
4. Kąt natarcia ostrza noża tokarskiego określony w układzie ustawczym, w porównaniu do układu spoczynkowego jest:
5. Węgliki spiekane jako materiały na ostrza narzędzi skrawających do obróbki stali zawierają:
6. Wielkość zużycia ostrza określone wartością VB odnosi się do:
7. Jakiego rodzaju zużycia ostrza narzędzia są dominujące przy skrawaniu z niewielką prędkością skrawania:
8. Okres trwałości ostrza to:
9. Ile razy zmniejszy się okres trwałości ostrza z węglików spiekanych gdy prędkość skrawania zwiększy się dwukrotnie (wykładnik $s = 5$):

10. Jaką teoretyczną chropowatość powierzchni obrobionej Rz uzyskuje się przy posuwie narzędzia $f = 1\text{mm/obr}$ i promieniu wierzchołka ostrza $0,5\text{ mm}$:
11. Przeciąganie jest sposobem obróbki przedmiotów o dużej dokładności i złożonych kształtach stosowanym w:
12. Kinematyka obrabiarek do obwodniowej obróbki kół zębatych odwzorowuje współpracę:
13. Podstawowym parametrem ściernicy wykonanej z materiałów supertwardych wpływającym na wydajność szlifowania jest:
14. Największą składową siły skrawania przy szlifowaniu wałków jest:
15. Dla wywołania przeskoku iskrowego w obróbce elektroerozyjnej musi nastąpić:
16. Współczesne obrabiarki elektroerozyjne są wyposażone w generatory:
17. Największą precyzję obróbki uzyskuje się przy zastosowaniu laserów:
18. Jakiego rodzaju naprężenia wynikowe rezydują w warstwie wierzchniej przedmiotu po obróbce z dominującym oddziaływaniem czynnika mechanicznego:
19. Jakiego rodzaju naprężenia wynikowe rezydują w warstwie wierzchniej przedmiotu po obróbce mechanicznej z dominującym oddziaływaniem czynnika cieplnego:
20. Co rozumie się pod pojęciem tarcia granicznego przy współpracy dwu elementów:

Technologia spajania

1. Na jaki rodzaj obciążenia należy projektować zgrzeiny punktowe?
2. Spawalność stali węglowych zależy od:
3. Stale węglowe uważa się za łatwo spawalne jeżeli:
4. Stale węglowe o zawartości węgla od $0,8$ do $1,7\%$ uważa się za:
5. Do spawania aluminium stosuje się spawanie:
6. Do cięcia stali stopowych stosuje się:
7. Płomień acetylenowo tlenowym można stosować do cięcia stali węglowych o zawartości węgla :
8. Wykonując spawanie do łączonych elementów dostarcza się ciepło powodując wzrost temperatury. Od jakich wielkości zależy odkształcenie nagranych elementów :
9. W metodzie MAG regulacji prądu spawania uzyskuje się przez:
10. Do spawania węzłów konstrukcji o wysokiej sztywności należy zastosować elektrodę o otulinie:

Technologia maszyn

1. Jak nazywa się część procesu technologicznego stanowiąca zespół czynności głównych i pomocniczych wykonywanych na jednym stanowisku roboczym przez jednego lub grupę pracowników na jednym przedmiocie lub grupie przedmiotów bez przerw na wykonywanie innych prac?
2. Poprawny technologicznie sposób wymiarowania powierzchni stożkowej polega na podaniu:
3. W produkcji jednostkowej wałków stopniowanych o wysokiej dokładności zalecanym półfabrykatem jest:
4. Który z elementów tworzących strukturę technicznej normy czasu pracy można wyznaczyć na podstawie zależności matematycznych?
5. Do jakiej grupy metod wyznaczenia technicznej normy czasu pracy należy chronometraż?
6. Który z wymienionych elementów technicznej normy czasu pracy występuje tylko jeden raz na serię wykonywanych produktów i nie zależy od jej liczności?

7. Który z etapów obróbki występujący w strukturze procesu technologicznego pozwala na uzyskanie dokładności wymiarowej w przedziale IT12 - IT10 oraz chropowatości powierzchni $Ra = 5 - 2,5 \mu\text{m}$?
8. Stosowana w projektowaniu procesów technologicznych metoda koncentracji jest jedną z metod:
9. Powierzchnia przedmiotu obrabianego, której położenie ustawia się względem odpowiednich elementów obrabiarki, uchwytu lub narzędzia stanowi bazę:
10. Która z informacji NIE występuje na karcie technologicznej opracowanej dla produkcji jednostkowej?
11. Dokładność części po obróbce zależy między innymi od dokładności nastawienia obrabiarki. Jaką metodę stosuje się w produkcji jednostkowej?
12. W którym miejscu procesu technologicznego powinno występować azotonasiarczenie?
13. Charakterystyczną dla produkcji jednostkowej formą organizacyjną produkcji jest:
14. Uchwyt obróbkowy, który powstał z uchwytu ogólnego przeznaczenia poprzez dokonanie w nim przeróbek celem dostosowania go zamocowania przedmiotu, dla którego w swym standardowym wykonaniu się nie nadawał nazywamy:
15. Który z wymienionych dokumentów technologicznych występuje w dokumentacji montażu, a nie występuje w dokumentacji procesu technologicznego obróbki?
16. Częścią, jakiego procesu jest proces technologiczny obróbki?
17. Wyjaśnij częścią, jakiego procesu jest operacja technologiczna?
18. Do jakiej grupy urządzeń zaliczana jest obrabiarka?
19. Wyjaśnij, jaki charakter ma procesu technologiczny?
20. Wyjaśnij, od jakich parametrów uzależnione jest projektowanie procesu?
21. Wyjaśnij, czym jest proces montażu?
22. Wyjaśnij, czym jest etap mechanizacji zakładu produkcyjnego?
23. Wyjaśnij, jakim systemem jest elastyczny system produkcyjny?

Termodynamika techniczna

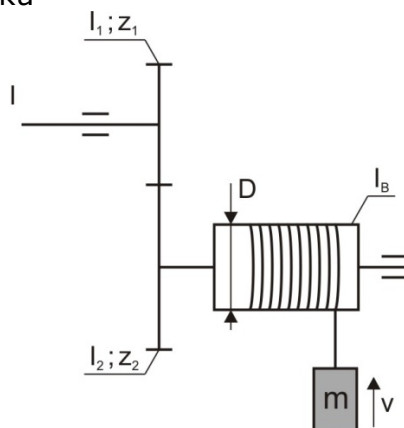
1. Czy w termodynamice pojęcie „intensywny parametr stanu” oznacza:
2. Czy gęstość gazu ρ jest to:
3. Czy „zerowa zasada termodynamiki” daje podstawy do pomiaru:
4. Jaka jest zależność między ciśnieniem absolutnym p , manometrycznym p_m i atmosferycznym p_b :
5. Ciśnienie atmosferyczne wyrażono poprzez wysokość słupa cieczy h o gęstości ρ w polu grawitacyjnym o przyspieszeniu g . Ciśnienie to można obliczyć jako:
6. Jaka zależność wiąże masę gazu M w [kg] z ilością jego substancji n w [kmol] jeżeli masa cząsteczkowa gazu wynosi μ [kg/kmol]:
7. Równanie stanu gazu doskonałego (Clapeyrona) w jednej ze swoich postaci wiąże ze sobą ciśnienie absolutne p , objętość właściwą v , indywidualną stałą gazową R i temperaturę bezwzględną T . Prawidłowa postać tego równania to:
8. Czy wartość uniwersalnej stałej gazowej $\mu R = 8314,51 \text{ [J/(kmol}\cdot\text{K)]}$ odnosi się do:
9. Jeżeli wykładnik izentropy pewnego gazu wynosi $\kappa = 1,4$ a jego ciepło właściwe przy stałej objętości jest równe $c_v = 1000 \text{ [J/(kg}\cdot\text{K)]}$ to wartość jego indywidualnej stałej gazowej jest równa:
10. Roztwór (mieszanina) gazów doskonałych podlega prawu Daltona, które mówi, że:
11. Do zamkniętego, beztarciowego układu termodynamicznego dostarczono 1000 [J] ciepła a układ wykonał (oddał na zewnątrz) pracę 400 [J]. Zgodnie z umową znaków ciepło doprowadzone i praca odprowadzona są dodatnie. Zatem, energia wewnętrzna układu:

12. Energią wewnętrzną u oraz entalpię h i każdego czynnika termodynamicznego wiąże równanie Gibbsa o następującej postaci:
13. Skoro przyrost energii wewnętrznej gazu doskonałego $du = cvdT$ to przyrost entalpii tego gazu można wyrazić wzorem:
14. W przemianie izotermicznej gazu doskonałego dla ciepła przemiany q_c , pracy bezwzględnej l , pracy technicznej l_t oraz przyrostu energii wewnętrznej Δu i entalpii Δh obowiązują relacje:
15. Równanie przemiany izobarycznej gazu doskonałego pomiędzy stanami 1 i 2 może mieć postać:
16. Równanie przemiany izochorycznej gazu doskonałego pomiędzy stanami 1 i 2 może mieć postać:
17. W przemianie izentropowej gazu doskonałego dla ciepła przemiany q_c , pracy bezwzględnej l , pracy technicznej l_t obowiązują relacje:
18. Proszę wskazać jedyne sformułowanie zgodne z II Zasadą Termodynamiki:
19. Układ termodynamiczny zawiera 10 [kg] gazu doskonałego. W trakcie przemiany izotermicznej przy temperaturze 300 [K] entropia gazu wzrosła o 3 [kJ/(kg·K)]. Oznacza to, że:
20. Pompa ciepła i ziębiarka realizują lewobieżny, odwracalny obieg Carnota. Oba urządzenia pobierają ciepło z dolnego źródła o temperaturze $T_d = 300$ [K] i oddają do górnego źródła o temperaturze $T_g = 600$ [K]. Zatem między współczynnikami efektywności ziębiarki ϵ_{zc} i pompy ciepła ϵ_{pc} istnieje relacja:
21. Punkt krytyczny krzywej parowania/kondensacji, to punkt, którego przekroczenie powoduje, że:
22. Pomiędzy punktem pęcherzyków i punktem rosy (w obszarze pary mokrej) konieczny jest dodatkowy parametr opisujący stan termodynamiczny pary, którym jest:
23. Przemiana izobaryczna jest realizowana całkowicie w obszarze pary mokrej. Jeżeli ciepło doprowadzone do pary w ilości 1800 kJ/kg spowodowało wzrost entropii pary o 4 kJ/(kg·K), to przemiana ta zachodziła przy temperaturze:
24. Ciepło spalania i wartość opałowa paliwa mogą być sobie równe pod warunkiem:
25. Przepływ energii (ciepła) przez promieniowanie pomiędzy dwoma powierzchniami o danych temperaturach $T_1 > T_2$ będzie najbardziej intensywny, gdy powierzchnie te będą rozdzielone:

Elektrotechnika i napędy

Napędy elektryczne

1. Odpowiednikiem masy m [kg] w ruchu obrotowym jest:
2. Momentowi zamachowemu GD^2 [Nm²] odpowiada moment bezwładności I [kgm²] równemu:
3. Masowy moment bezwładności zredukowany na oś wału I dla układu przedstawionego na rysunku

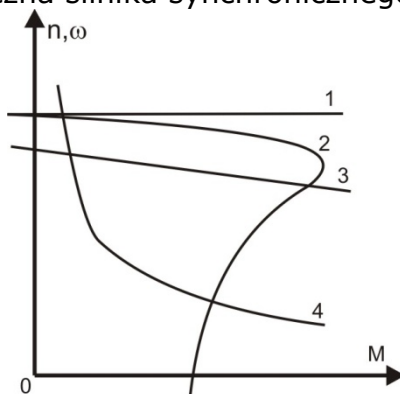


i danych:

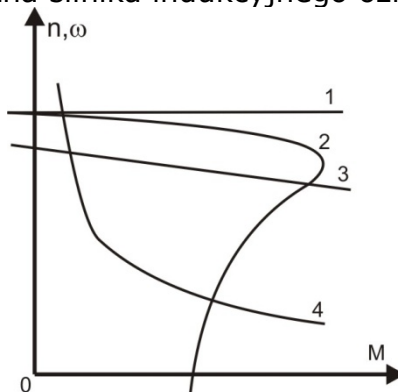
I_1 - masowy moment bezwładności koła zębatego czynnego

- 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

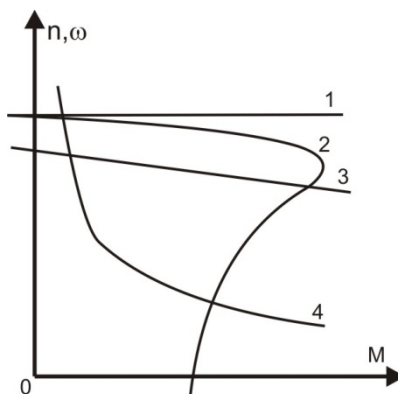
4. Ruch obrotowy wokół ustalonej osi opisuje równanie:
5. Energia kinetyczna ruchu obrotowego jest równa
6. Równanie ruchu napędu (dynamiki ruchu obrotowego)
7. Charakterystyka mechaniczna silnika synchronicznego oznaczona jest numerem:



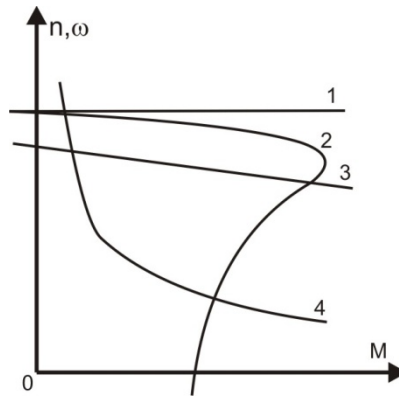
8. Charakterystyka mechaniczna silnika indukcyjnego oznaczona jest numerem:



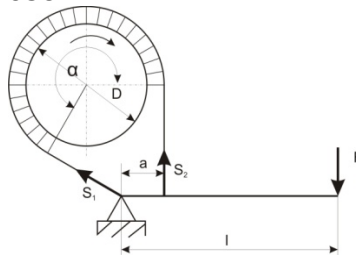
9. Charakterystyka mechaniczna silnika bocznikowego prądu stałego jest numerem:



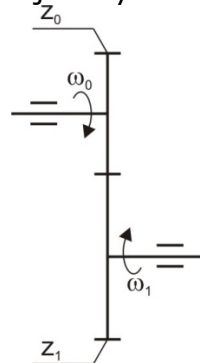
10. Charakterystyka mechaniczna silnika szeregowego prądu stałego jest numerem:



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:



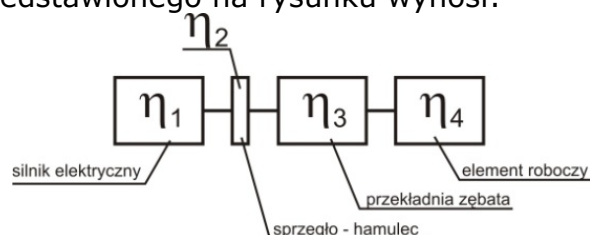
13. Przełożenie przekładni przedstawionej na rysunku poniżej



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. W jakim zakresie ciśnień pracują najczęściej typowe układy pneumatyczne?
2. Jakie maksymalne prędkości ruchu tłoków są stosowane w typowych siłownikach hydraulicznych w porównaniu do pneumatycznych?
3. Z jaką liczbą dróg stosuje się najczęściej typowe rozdzielacze pneumatyczne?
4. Jak zmienia się lepkość olejów hydraulicznych ze wzrostem ich temperatury?
5. Jakie elementy napędowe są najczęściej stosowane w pneumatyce?
6. Jakie prędkości przepływu czynnika roboczego są stosowane w przewodach ciśnieniowych hydraulicznych w porównaniu do pneumatycznych?
7. Jakimi znakami oznacza się najczęściej główne otwory przyłączeniowe czterodrogowych rozdzielaczy hydraulicznych?
8. Jaki zawór ciśnieniowy jest stosowany najczęściej w pneumatyce?
9. Na jakie maksymalne ciśnienie produkowane są najczęściej współczesne typowe zawory hydrauliki przemysłowej?
10. Które z wymienionych rozdzielaczy hydraulicznych są najczęściej stosowane?
11. Z jaką liczbą dróg stosuje się najczęściej typowe rozdzielacze suwakowe w hydraulice przemysłowej?
12. Jakie zawory są stosowane do nastawiania natężenia przepływu sprężonego powietrza?
13. Jakie zawory hydrauliczne są stosowane do nastawiania natężenia przepływu cieczy roboczej?
14. W jaki sposób można najprościej zmienić wydajność zakupionej hydraulicznej pompy zębatej?
15. Jaka jest rola filtrów w układach hydraulicznych?
16. Jaki zawór ciśnieniowy jest najczęściej stosowany w hydraulice?
17. Jakie prędkości obrotowe rozwijają (orientacyjnie) hydrauliczne silniki wysokomomentowe?
18. Jakie mogą być minimalne prędkości obrotowe wirników hydraulicznych pomp wyporowych, zapewniające ich prawidłową pracę?
19. Jakie pompy należą wyłącznie do grupy pomp o stałej objętości geometrycznej?
20. Jakie jest podstawowe kryterium klasyfikacyjne hydraulicznych siłowników tłokowych?
21. Jakie jest podstawowe przeznaczenie zaworów odcinających?
22. Jakie jest przeznaczenie zaworów maksymalnych?
23. Jakie jest podstawowe przeznaczenie rozdzielaczy hydraulicznych?
24. Jakie jest podstawowe przeznaczenie akumulatorów hydraulicznych?
25. Jakie jest przeznaczenie zaworów zwrotnych?
26. Jakie jest przeznaczenie zaworów dławiących?
27. Jakie jest przeznaczenie regulatorów przepływu?
28. Jakie jest przeznaczenie zaworów redukcyjnych?
29. Jakie pompy hydrauliczne mogą być budowane zarówno na stałą, jak i zmienną wydajność?
30. Jakie są możliwości zmiany wydajności pompy wielotłoczkowej promieniowej?

Automatyka

Podstawy automatyki

1. Jakiego rodzaju sygnały wymuszające są stosowane przy wyznaczaniu charakterystyk czasowych elementów (członów) i układów automatyki?
2. Jakie twierdzenie stosuje się do wyznaczenia transformaty sumy funkcji czasu?
3. Ile wynosi transformata splotu dwóch funkcji czasu mających znane transformaty?
4. Jaką zależność przedstawia transmitancja operatorowa (funkcja przejścia) elementu (członu) lub układu automatyki?
5. Jaką postać ma mianownik transmitancji elementu (członu) inercyjnego 1 rzędu?

6. Jaką postać ma mianownik transmitancji elementu (członu) inercyjnego 2 rzędu?
7. Jakim elementem (członem) jest obiekt z samowyrównaniem?
8. Jaka jest zależność pomiędzy odpowiedzią impulsową a skokową elementu (członu) lub układu automatyki?
9. Jakie parametry (współczynniki) zawiera transmitancja operatorowa członu inercyjnego 1 rzędu?
10. Jakie parametry (współczynniki) zawiera transmitancja operatorowa członu idealnie całkującego?
11. Jakim elementem ze względu na rząd równania, jest element całkujący rzeczywisty?
12. Jakie parametry (współczynniki) zawiera transmitancja operatorowa elementu (członu) oscylacyjnego 2 rzędu?
13. Jaką odpowiedź na skokowy sygnał wejściowy generuje element (człon) inercyjny 1 rzędu, z uwagi na amplitudę drgań?
14. Jaką odpowiedź na skokowy sygnał wejściowy generuje element (człon) oscylacyjny 2 rzędu, mający liczbę tłumienia $0 < \zeta < 1$, z uwagi na amplitudę drgań?
15. Co powoduje zwiększenie liczby tłumienia w transmitancji elementu (członu) oscylacyjnego 2 rzędu z wartości np. 0.1 do wartości 0.4 w odniesieniu do przeregulowania czasowej charakterystyki skokowej?
16. W jakim przypadku element (człon) oscylacyjny 2 rzędu ma charakterystykę skokową o drganiach tłumionych?
17. Z jakiego zbioru charakterystyk czasowych powstaje charakterystyka częstotliwościowa elementu (członu) lub układu?
18. Jaki kształt ma odpowiedź skokowa elementu (członu) idealnie całkującego?
19. Jaką wartość w stanie ustalonym przyjmuje odpowiedź skokowa rzeczywistego elementu (członu) różniczkującego?
20. Czy sygnał wyjściowy z otwartych układów sterowania wykorzystywany jest do poprawy jakości odpowiedzi tych układów, jeśli tak, to w jaki sposób?
21. Czy sygnał wyjściowy z układów regulacji wykorzystywany jest do poprawy jakości odpowiedzi tych układów, jeśli tak, to w jaki sposób?
22. Jakie sprzężenie zwrotne występuje zwykle w układach regulacji?
23. Co to jest uchyb regulacji w układach z jednostkowym sprzężeniem zwrotnym?
24. Jak wyznaczamy transmitancję zastępczą dwóch elementów (członów) połączonych szeregowo?
25. Jak wyznaczamy transmitancję zastępczą dwóch elementów (członów) połączonych równolegle?
26. Czym charakteryzuje się sygnał wyjściowy stabilizacyjnych (stałowartościowych) układów regulacji?
27. Czym charakteryzuje się sygnał wyjściowy nadążnych układów regulacji?
28. Do czego można wykorzystać charakterystykę amplitudowo-fazową układu otwartego?
29. Jaki jest warunek konieczny i wystarczający stabilności asymptotycznej układu regulacji, nałożony na pierwiastki równania charakterystycznego?
30. Jaki warunek obowiązuje w kryterium stabilności Nyquista?
31. W jakim celu stosuje się regulatory w układach regulacji?
32. W jakim miejscu układu regulacji należy umieścić regulator?
33. W jakim miejscu układu regulacji należy umieścić człon pomiarowy?
34. Jak brzmi zasada superpozycji?
35. Kiedy element (człon) lub układ regulacji nazywamy liniowym?
36. Czy można wprowadzić zmiany do schematu blokowego zawierającego dwa elementy (człony) liniowe połączone szeregowo?
37. Jakie ujemne sprzężenie zwrotne nazywamy sztywnym?
38. Jakie ujemne sprzężenie zwrotne nazywamy elastycznym (podatnym)?
39. Jakie pierwiastki równania charakterystycznego powodują w charakterystyce czasowej układu regulacji drgania o stałej amplitudzie i częstotliwości?

40. Na czym polega linearyzacja modelu matematycznego?

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. Jakiej wartości krotności 10 odpowiada przedrostek „piko” rozszerzający zakres jednostki?
4. Jakiej wartości krotności 10 odpowiada przedrostek „hekto” rozszerzający zakres jednostki?
5. Jaka jest jednostka miary ciśnienia?
6. Jaka jest jednostka miary momentu siły?
7. Do wyznaczania wartości jakich błędów wykorzystuje się rachunek prawdopodobieństwa?
8. Do wyznaczania wartości jakiego błędu wykorzystuje się metodę różniczki zupełnej?
9. 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?
10. Jak się zmieni wartość czułości S liniowego przetwornika pomiarowego przy dwukrotnym zwiększeniu wartości sygnału wejściowego?
11. Jaki przetwornik służy do pomiaru ciśnienia?
12. Na podstawie, jakiej charakterystyki wyznacza się szerokość pasma przenoszonych częstotliwości przez przetwornik I-go rzędu?
13. Od czego zależy szerokość pasma częstotliwości przenoszonych przez przetwornik I-go rzędu?
14. Od czego zależy wartość błędu dynamicznego?
15. Od czego zależy błąd kwantyzacji?
16. Akronim GPS oznacza:
17. Praktyczna zasada doboru przyrządu pomiarowego do pomiaru określonego wymiaru o tolerancji T , to:
18. Granice specyfikacji to:
19. Wielkości pochodne, to:
20. Która z definicji jest poprawna: etalon podstawowy, to
21. Wałkiem podstawowym określa się:
22. Otworem podstawowym określa się
23. Pasowanie H8/h7 jest:
24. Ogniwo zamykające to:
25. Pomiar suwmiarką jest pomiarem:
26. Zasada mikrometru opiera się na zastosowaniu:
27. Sprawdziany, to:
28. Błędy graniczne:
29. Odchyleniem standardowym określa się:
30. Błąd przypadkowy:

Pytania z grupy treści specjalistycznych

Maszyny i urządzenia

Maszyny i urządzenia technologiczne

1. Prasa walcowa służy do:
2. Moment oporu brykietowania w prasie walcowej nie zależy od:
3. Jeżeli moc na wale walca roboczego obracającego się z prędkością obrotową $n = 5$ obr/min wynosi 50 kW to moment oporu posiada następującą wartość:
4. Na wydajność granulatora talerzowego ma wpływ m.in.:
5. Kruszarki szczękowe o prostym ruchu szczęki służą do rozdrabniania:
6. Efektywność rozdrabniania w kruszarkach wirnikowych młotkowych zależy przede wszystkim od:
7. Wydajność maszyny kruszącej to:
8. Prędkość obrotowa komory młyna grawitacyjnego zależy od:
9. Jednokomorowy młyn obrotowo-wibracyjny z dwumasowym wibratorem jest maszyną wibracyjną:
10. Sprawność maszyny mielącej w czasie mielenia jest:

Maszyny i urządzenia energetyczne

1. Sprawność obiegu Carnota wyraża wzór:
2. Jakie przemiany tworzą obieg Carnota?
3. Jeżeli temperatura górnego źródła ciepła wynosi $t_1 = 727^\circ\text{C}$, a dolnego $t_2 = 227^\circ\text{C}$ to sprawność porównawczego obiegu Carnota jest równa
4. Obiegiem porównawczym elektrowni parowej jest:
5. Proces ekspansji w doskonałej turbinie opisuje przemiana:
6. Izentropowy spadek entalpii w turbinie wynosi $\Delta i = 500$ kJ/kg, strumień pary $D = 360$ t/h. Jaka jest moc wewnętrzna turbiny?
7. Izentropowy spadek entalpii w turbinie wynosi $\Delta i = 500$ kJ/kg, strumień pary $D = 360$ t/h, sprawność wewnętrzna turbiny $\eta_{iT} = 0,8$. Jaka jest moc na wale turbiny?
8. Sprawność wewnętrzna turbiny jest definiowana jako:
9. Sprawność termodynamiczna porównawczego obiegu elektrociepłowni z turbiną przeciwprężną przy pominięciu pracy pompowania wynosi:
10. Głównym zadaniem elektrociepłowni jest zaspokojenie potrzeb odbiorców na
11. Zadaniem chłodni kominowej w elektrowni jest:
12. Przeponowe wymienniki ciepła o ustalonym przepływie ciepła to:
13. Moc cieplną wymiennika ciepła określa zależność:
14. Współczynnik przenikania ciepła k określa:
15. Średnią logarytmiczną różnicę temperatur w wymienniku ciepła obliczamy za pomocą wzoru:
16. Jaka będzie powierzchnia wymiany ciepła w wymienniku o mocy cieplnej $\dot{Q} = 10$ kW, współczynnika przenikania ciepła $k = 200$ W/(m²K), średniej logarytmicznej różnicy temperatur $\Delta T_m = 25$ K?
17. Średnica krytyczna izolacji cieplnej to średnica, przy której:
18. Jaka jest gęstość strumienia przewodzonego ciepła przez ścianę o grubości $\delta = 15$ cm jeżeli różnica temperatur między powierzchniami wynosi $\Delta t = 20$ K, współczynnik przewodzenia ciepła materiału ściany $\lambda = 0,30$ W/(mK)
19. Gęstość strumienia przewodzonego ciepła w cylindrycznej przegrodzie 2 – warstwowej opisuje zależność ($T_{s1}, t_{s1}, T_{s2}, t_{s2}, T_{s3}, t_{s3}$ – temperatury na poszczególnych powierzchniach, $d_1, r_1, d_2, r_2, d_3, r_3$ – odpowiednio średnice i promienie, λ_1, λ_2 – współczynniki przewodzenia ciepła pierwszej i drugiej warstwy):

20. Ile wynosi wartość współczynnika przenikania ciepła jeżeli grubość ściany wynosi $\delta = 10$ cm, współczynnik przewodzenia ciepła materiału ściany $\lambda = 0,5$ W/(mK), współczynniki przejmowania ciepła $\alpha_1 = 10$ W/(m²K), $\alpha_2 = 5$ W/(m²K)
21. Gęstość strumienia przejmowanego ciepła określa prawo Newtona:
22. Wartość współczynnika przejmowania ciepła α określa się na podstawie:
23. Do wyznaczenia współczynnika przejmowania ciepła α konieczna jest znajomość liczby Nusselta, którą określa zależność definicyjna:
24. Gęstość strumień ciepła przepływającego między dwoma powierzchniami w wyniku promieniowania określa zależność:
25. Ciało doskonale czarne to ciało, które w sposób doskonały:
26. Sprawność kotła energetycznego określa stosunek:
27. Pośrednia metoda wyznaczenia sprawności kotła energetycznego jest opisana zależnością:
28. Strata kominowa jest związana z:
29. Spalanie całkowite jest wtedy, kiedy w produktach spalania:
30. Spalanie zupełne jest wtedy, kiedy w produktach spalania:
31. Jaka jest sprawność kotła energetycznego η_k , jeżeli w kotle wytwarzany jest strumień pary wodnej $D = 360$ t/h, przyrost entalpii pary w kotle $\Delta i_D = 2000$ kJ/kg. Strumień paliwa spalanego w kotle $B = 25$ kg/s, wartość opałowa paliwa $Q_j = 10$ MJ/kg.
32. Jaki jest strumień paliwa B spalanego w kotle, jeżeli w kotle wytwarzany jest strumień pary wodnej $D = 360$ t/h, przyrost entalpii pary w kotle $\Delta i_D = 2000$ kJ/kg, sprawność kotła energetycznego $\eta_k = 0,80$. Wartość opałowa paliwa $Q_j = 10$ MJ/kg.
33. Jaki jest strumień pary D wytwarzanej w kotle, jeżeli w kotle spalany jest strumień paliwa $B = 25$ kg/s o wartość opałowa paliwa $Q_j = 10$ MJ/kg. Przyrost entalpii pary w kotle $\Delta i_D = 2000$ kJ/kg, sprawność kotła energetycznego $\eta_k = 0,80$.
34. Czy maszyny przepływowe służą do transportu masy płynu:
35. Czy podstawowe równanie maszyn przepływowych jest:
36. Która z sił działających na element płynu w kanale międzyłopatkowym koła wirnikowego ma decydujące znaczenie na przyrost ciśnienia w tym kanale:
37. Czy przyrost ciśnienia całkowitego w wentylatorze promieniowym, dla którego podciśnienie na ssaniu wynosi 20 mm H₂O, nadciśnienie na tłoczeniu 180 mm H₂O a $ds = dt$ wynosi:
38. Czy moc użyteczna wentylatora, którego $\Delta p_c = 3000$ Pa, wydajność $V_s = 720$ m³/h wynosi:

Maszyny i urządzenia transportowe

1. Wykorzystanie tylko jednej zunifikowanej jednostki ładunkowej w procesie przemieszczania środkami transportu nosi nazwę transportu:
2. Czy pojęcie dźwignice obejmują:
3. Wydajność techniczna środka transportu (dźwignicy) zależy od:
4. Najmniejszą szerokość korytarza komunikacyjnego w magazynach można uzyskać w rezultacie zastosowania:
5. Jaki maksymalny ładunek (kN) może być przemieszczany z użyciem suwnicy o udźwigu $Q = 320$ kN z zastosowaniem elektromagnesu o $Q_0 = 20$ kN.
6. Grupa natężenia pracy w dźwignicach jest miarą ich:
7. Do analizy pary styku koła walcowego środka transportu i szyny jezdnej o główce płaskiej zastosowanie ma rozkład:
8. Z uwagi na jaki parametr dobiera się z katalogów silnik w mechanizmach ruchu środków transportu:
9. Który wymieniony środek transportu w rezultacie przebudowy mechanizmu jazdy jest przedmiotem odbioru uprawnionego urzędu dozoru technicznego
10. Jakie zespoły mechanizmu jazdy suwnicy pomostowej wymagają sprawdzenia na grzanie podczas projektowania:

11. Podać warunek transportu grawitacyjnego (α - kąt nachylenia powierzchni transportowej względem poziomu; μ - współczynnika tarcia ciała):
12. Jakie są właściwe relacje:
13. Kiedy występuje zmienne co do wartości przyspieszenie pojazdu w jego ruchu ustalonym na płaszczyźnie poziomej?
14. Wytrzymałość jednostkową taśmy wyrażamy np. w:
15. Przy jakich założeniach jest słuszny wzór na tarcie cięgien?
16. Kiedy samochód może pokonać nachylenie drogi ze stałą prędkością ?
17. W jakich jednostkach wyrażamy pracę środków transportu?
18. Z jaką mocą pracuje wyciąg podnosząc ze stałą prędkością ładunek o masie 1 Mg na wysokość 10 m w czasie 1 s?
19. Od czego zależą siły sprzężenia ciernego taśmy z bębnum napędowym przenośnika?
20. Kiedy sprzęgło hydrokinetyczne w napędzie przenośnika podczas pracy nie przekazuje żadnego momentu obrotowego
21. Lina stalowa to połączenie w jednym obiekcie następujących cech:
22. Parametr R_m to wyrażona w jednostkach naprężenia klasa wytrzymałości liny:
23. Równanie Eulera ($T = te\mu\alpha$) pozwala na obliczenie:
24. Liny konstrukcji Seale (S), Warrington (W), Warrington-Seale (WS), Filler (F) to:
25. Zaznacz we właściwej kolejności kolejność Dozory Techniczne sprawujące nadzór nad daną grupą urządzeń transportu linowego:
Koleje linowe i wyciągi narciarskie,
Górnictwo wyciągi szybowe, wiertnice naftowe i gazowe,
Dźwigi osobowe, towarowe, urządzenia dźwigowe i dźwignicowe.
26. Lina nośno-napędowa w kolejach linowych pełni funkcję:
27. Moment całkowity rozwijany na wale maszyny wyciągowej to:
28. Współczynniki bezpieczeństwa z jakimi dobierane są liny stalowe to:
29. Liny stalowe podlegają procesom zużyciowym bo:
30. Maksymalna prędkość jazdy w ruchu ustalonym dla transportu urobku w szybach wydobywczych jest ograniczona do 20m/s bo: