

**Mechanika i Budowa Maszyn I stopień – pytania na egzamin dyplomowy  
(specjalność: Technologia Maszyn i Materiałów)**

Rok akademicki 2025/2026

1. Warunki równowagi układu sił.
2. Więzy idealne i rzeczywiste oraz ich reakcje.
3. Równania dynamiki brył.
4. Zasady mechaniki: pędu i popędu, energii i pracy, krętu i pokrętu.
5. Tarcie i opory toczenia.
6. Prosty i złożony stan naprężeń.
7. Naprężania termiczne i montażowe.
8. Wytrzymałość zmęczeniowa materiałów.
9. Hipotezy wytrzymałościowe.
10. Wyboczenie.
11. Charakterystyka czterech grup materiałów konstrukcyjnych.
12. Definicja, charakterystyka i zastosowanie stali.
13. Definicja, charakterystyka i zastosowanie żeliwa.
14. Gatunki i zastosowania stopów aluminium.
15. Gatunki i zastosowania stopów miedzi.
16. Wykresy fazowe stopów metali.
17. Obróbka cieplna: podstawowe rodzaje.
18. Obróbka cieplno-chemiczna: podstawowe rodzaje.
19. Główne metody badań materiałowych.
20. Charakterystyka form niszczenia materiałów.
21. Kształtowanie właściwości materiału na drodze przeróbki plastycznej.
22. Sposoby rozmieszczenia atomów w ciałach stałych.
23. Charakterystyka podstawowych właściwości materiałów.
24. Struktura materiałów ceramicznych.
25. Wytwarzanie i kształtowanie ceramiki.
26. Wykresy CTP.
27. Właściwości elektryczne materiałów.
28. Wymień czynniki uwzględniane przy doborze wartości współczynnika bezpieczeństwa.
29. Wyznaczanie naprężeń dopuszczalnych przy obciążeniach stałych i zmiennych.
30. Sposób obliczania śrub pasowanych i śrub luźnych przy obciążeniu złącza siłą działającą w płaszczyźnie styku elementów łączonych.
31. Wpływ sztywności elementów na zachowanie złącza śrubowego obciążonego prostopadle do powierzchni styku siłami zmiennymi.
32. Rodzaje połączeń wału z piastą, wady i zalety poszczególnych połączeń.
33. Główne funkcje elementów podatnych w urządzeniach mechanicznych, podaj i omów przykłady.
34. Sposoby realizacji tarcia płynnego w łożyskach ślizgowych.

35. Łożyska toczne – rodzaje, charakterystyczne cechy, sposób doboru i wyznaczania trwałości.
36. Rodzaje przekładni mechanicznych, zasady stosowania i charakterystyczne cechy.
37. Koło zębate o zarysie ewolwentowym – cechy charakterystyczne i parametry geometryczne koła.
38. Rozkład sił w przekładni zębatej o zębach śrubowych i prostych.
39. Modele obliczeniowe spoin pachwinowych i czołowych.
40. Korzystna i niekorzystna rola tarcia w systemach mechanicznych – przykłady.
41. Model obliczeniowy i sposób projektowania naciskowej sprężyny walcowej śrubowej.
42. Sprzęgła rozruchowe – ich rola w układzie napędowym, przykłady konstrukcji (szkic).
43. Sprzęgła podatne – ich rola w układach napędowych, przykłady konstrukcji (szkice).
44. Sprzęgła sztywne – ich rola w układach napędowych, przykłady konstrukcji (szkice).
45. Napięcie wstępne w układach łożysk stożkowych – rola, sposoby realizacji, wpływ na trwałość układu.
46. Potencjalne formy uszkodzenia wpustu pryzmatycznego a model obliczeniowy połączenia wpustowego.
47. Wady i zalety łożysk ślizgowych o tarcia płynnym w porównaniu do łożysk ślizgowych.
48. Termiczne równanie stanu gazu doskonałego.
49. Kaloryczne równania stanu gazu doskonałego.
50. Pierwsza zasada termodynamiki.
51. Druga zasada termodynamiki.
52. Przemiany gazu doskonałego.
53. Obieg Carnota i jego sprawność.
54. Termodynamiczne obiegi porównawcze silników cieplnych.
55. Termodynamiczny obieg chłodziarki sprężarkowej.
56. Termodynamiczny obieg sprężarkowej pompy ciepła.
57. Termodynamiczny obieg siłowni parowej.
58. Sposoby zwiększenia sprawności obiegu Clausiusa-Rankine'a.
59. Izobaryczny proces nawilżania gazu suchego.
60. Parametry charakteryzujące gaz wilgotny.
61. Procesy obróbki powietrza w klimatyzacji komfortu.
62. Mechanizmy wymiany ciepła.
63. Analogia cieplno-elektryczna w zagadnieniach wymiany ciepła.
64. Ciepło spalania i wartość opałowa paliw.
65. Równanie Bernoulliego.
66. Sposoby określania strat w rurociągach.
67. Technologiczność konstrukcji części maszyn.
68. Elastyczne systemy wytwarzania.
69. Sposoby kształtowania powierzchni w obróbce skrawaniem.

70. Kryteria oceny jakości wyrobu w procesie technologicznym.
71. Metody obróbki dokładnej i ich znaczenie w budowie maszyn.
72. Wpływ seryjności wyrobów na stopień zautomatyzowania (zrobotyzowania) procesów wytwarzania.
73. Znaczenie sztywności układu OUPN (obrabiarka, uchwyt, przedmiot, narzędzie) w obróbce dokładnej.
74. Zasada zamienności baz w technologii maszyn.
75. Dobór sposobów wytwarzania maszyn według kryterium ekologiczności.
76. Procesy spajania.
77. Spawalność stali, żeliwa i staliwa.
78. Metody spawania łukowego metali.
79. Charakterystyka podstawowych metod zgrzewania metali.
80. Cykl cieplny spawania.
81. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze.
82. Niezgodności spawalnicze.
83. Metody oceny jakości złączy spawanych.
84. Metody napraw konstrukcji spawanych.
85. Pękanie złączy spawanych (typy, charakterystyka).
86. Budowa urządzeń do spajania.
87. Techniki wytwarzania odlewanych części maszyn.
88. Charakterystyka procesów przeróbki plastycznej.
89. Przyczyny i skutki emisji szkodliwych substancji do atmosfery.
90. Mechaniczne metody uzdatniania i odnowy wody.
91. Metody badania strat i korzyści ekologicznych.
92. Technologie wytwarzania warstw wierzchnich.
93. Technologie otrzymywania powłok ochronnych.
94. Klasyfikacja powłok ochronnych.
95. Odmiany łożyskowania wrzecion obrabiarek skrawających oraz porównanie właściwości eksploatacyjnych poszczególnych odmian.
96. Pojęcia "sztywność statyczna" i "sztywność dynamiczna" obrabiarki skrawającej oraz oddziaływanie sztywności na efekty obróbki.
97. Odmiany układów sterowania automatycznego maszyn technologicznych oraz porównanie cech sterowania sposobami konwencjonalnymi ze sterowaniem numerycznym.
98. Podstawowe funkcje przedmiotowych uchwytów obróbkowych.
99. Błędy wpływające na dokładność obróbki w uchwytach obróbkowych.
100. Komputerowe projektowanie procesów technologicznych z zastosowaniem systemów CAD/CAM/CAE.