

**Pytana na egzamin dyplomowy na
kierunku „wzornictwo przemysłowe”
studia stacjonarne I stopnia**

Pytania wspólne dla całego kierunku

MECHANIKA OGÓLNA

1. Podać warunki równowagi płaskiego dowolnego układu sił działających na bryłę.
2. Sformułować zasady dynamiki w ruchu postępowym i obrotowym bryły wokół osi ustalonej.
3. Podać przykłady przekładni mechanicznych. Określić związki kinematyczne w tych mechanizmach
4. Prawa Newtona – podać i omówić.
5. Definicja i wyznaczanie toru, prędkości i przyspieszenia punktu w prostokątnym i naturalnym układzie współrzędnych.

PODSTAWY PROJEKTOWANIA FORM PRZEMYSŁOWYCH

1. Przedstaw i krótko omów wykres fazy powstawania wyrobu – schemat syntezy produktu.
2. Przedstawić i krótko omówić schemat „życia wyrobu”.
3. Wymienić i krótko rozwinąć czynniki formy przemysłowej. Podaj pięć parametrów, które kształtowane są przez czynniki formy przemysłowej.
4. Wymienić i krótko omówić metody wariacji formy przemysłowej.
5. Czym są formy podstawowe i ich pochodne? Odpowiedź uzupełnij wybranymi przykładami.

MATERIAŁOZNAWSTWO

1. Co to jest stal, staliwo i żeliwo?
2. Miedź i stopy miedzi - rodzaje, wpływ domieszek na własności stopów.
3. Metody pomiaru twardości.
4. Podział stali węglowych wg ich przeznaczenia, oznaczanie stali węglowych.
5. Co nazywamy kompozytem? Rodzaje kompozytów i ich zastosowanie.

METROLOGIA

1. Przedstawić rozkład normalny i podać jego zastosowanie w metrologii.
2. Co to jest jednostka miary? Co to jest układ jednostek SI? Podać jednostki podstawowe układu SI.
3. Co to jest metrologia i jakie zadania realizuje?
4. Co to jest wielkość i wartość wielkości?
5. Co to jest błąd pomiaru? Wymienić znane klasyfikacje błędów.

TECHNIKI WYTWARZANIA

1. Sposoby walcowania i rodzaje wyrobów walcowanych.
2. Podział obróbki skrawaniem na sposoby i odmiany.
3. Sposoby cięcia materiałów.
4. Materiały na ostrza narzędzi skrawających.
5. Metody obróbki części płaskich.
6. Metody obróbki skrawaniem części obrotowych.
7. Wyłaczanie i przetłaczanie wytłoczek walcowych.
8. Metody kucia matrycowego i swobodnego.
9. Łączenie materiałów metodami spawania.
10. Metody kształtowania wyrobów giętych z blachy.

WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW

1. Podstawowe parametry mechaniczne materiałów
2. Naprężenia w przekroju poprzecznym wałka skręcanego, warunek wytrzymałościowy
4. Naprężenia w przekroju poprzecznym belki zginanej, warunek wytrzymałościowy
5. Omówić zagadnienie stateczności pręta ściskanego.
6. Jak definiujemy naprężenia? Przedstawić koło Mohra dla naprężeń.

WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE I UNIKATOWE

1. Podaj dwie wybrane przez siebie różne definicje wzornictwa przemysłowego.
2. Zadania zawodowe projektanta wzornictwa przemysłowego.
3. Podaj podział metod testowania we wzornictwie przemysłowym. Omów jedną z metod.
4. Co to jest projekt podstawowy? Co się na niego może składać?
5. Czym jest i z czego składa się projekt wzorniczy?

PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN

1. Wymień rodzaje przekładni zębatych, scharakteryzuj jedną z nich.
2. Wymień zalety i wady połączenia nitowego.
3. Wymień główne cechy łożysk ślizgowych.
4. Wymień podstawowe zasady konstruowania maszyn mechanicznych.
5. Pojęcie przełożenia. Przełożenie dla reduktorów i multiplikatorów.

TERMODYNAMIKA

1. Wymienić i omówić rodzaje wymiany ciepła.
2. Omówić procesy zmiany faz ciecz – gaz (para) na wykresie entalpia – entropia dla pary wodnej. Podać praktyczne zastosowanie wykresu.
3. Wymienić przynajmniej dwa sformułowania II Zasady Termodynamiki.

4. Omówić I zasadę Termodynamiki dla układów zamkniętych i otwartych.
5. Podać równanie gazu doskonałego. Objasnić różnicę pomiędzy uniwersalną a indywidualną stałą gazową.

MECHANIKA PŁYNÓW

1. Wymienić i omówić podstawowe własności fizyczne płynów. (prof. dr hab. inż. Magdalena Piasecka)
2. Co to jest ciśnienie? Podać jednostkę z układu SI i przynajmniej jedną jednostkę spoza układu. Wymienić jego rodzaje.
3. Omówić równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i równanie ciągłości płynu. Omówić równanie Bernoulliego dla cieczy rzeczywistej.
4. Wymienić i scharakteryzować straty energii występujące podczas przepływu płynu rzeczywistego.

INŻYNIERIA JAKOŚCI

1. Wyjaśnić pojęcie jakości, niezawodności i trwałości wyrobu.
2. Co to jest karta kontrolna?
3. Opisać wskaźniki zdolności jakościowej procesu.
4. Wyjaśnić pojęcie powtarzalności i odtwarzalności systemu pomiarowego.
5. Zawartość dokumentacji systemu zarządzania jakością.

PROJEKTOWANIE PRODUKTU

1. Czym jest inżynieria równoległa?
2. Wyjaśnij pojęcia „projektowanie DFM” oraz „projektowanie DFA”. Odpowiedź uzupełnij właściwymi przykładami.
3. Co znaczą pojęcia RAPID PROTOTYPING, RAPID MANUFACTURING oraz RAPID TOOLING? Podaj przykłady.
4. Skąd się biorą wymagania stawiane produktom? Wymień cztery ścieżki ich poszukiwania i rozwiń je w kilku zdaniach.
5. Omów krótko główne zasady technologiczności konstrukcji w procesie projektowania i produkcji nowych produktów.

PROJEKTOWANIE SPECJALISTYCZNE II – projektowanie maszyn i urządzeń

1. Narysuj i krótko omów wykresy rozciągania materiałów konstrukcyjnych wykorzystywanych do projektowania elementów maszyn i urządzeń. Zaznacz na nich charakterystyczne punkty i napisz co one oznaczają.
2. Formułowanie warunków wytrzymałościowych przy obliczaniu wymiarów projektowanych elementów. Rozważ przypadki wytrzymałości prostej i złożonej.
3. Czym są naprężenia dopuszczalne? Jak można je wyznaczyć dysponując wykresem rozciągania? Rozważ przypadek materiału kruchego i materiału posiadającego wyraźną granicę plastyczności.

4. Co znaczą skróty: CAD, CAE, CAM, FEM? Jak można odnieść to do projektowania nowych form przemysłowych?
5. Wymień sposoby łączenia różnych elementów konstrukcyjnych. Krótko je scharakteryzuj.

Pytania specjalnościowe:

PROJEKTOWANIE FORM PRZEMYSŁOWYCH

1. Wynalazki, które zmieniły świat – podaj przykłady.
2. Rodzaje działań projektowych oraz ich etapowanie w projektowaniu wzorniczym – siedem faz projektowania wzorniczego.
3. Rozpoczynając pracę nad projektem, jednym z elementów jest właściwa wstępna koncepcja projektowa. Składa się ona z trzech punktów, które należy rozwinąć. Wskaz te trzy właściwe punkty i rozwiń je.
4. „Pięciokąt wzornictwa” wg prof. W. Wybieralskiego.
5. Omówić podstawowe etapy procedury metody elementów skończonych.
6. Co oznacza skrót XFEM? Jakie jest zastosowanie tej metody?
7. Wyjaśnij pojęcie parametryzacji w programach CAD. Zalety i wady parametryzacji.
8. Różnice pomiędzy modelem brylowym i powierzchniowym w programie CAD.
9. Zalety i wady projektowania w środowisku CAD.
10. Schemat pracy konstruktora oparty na współpracy programów CAD, CAE i CAM.
11. Omówić etapy modelowania produktu z wykorzystaniem wybranego środowiska CAD.
12. Czym jest komunikacja wizualna?
13. Omówić wizualne sposoby prezentacji pracy projektanta na różnych etapach realizacji projektu wzorniczego.
14. Istota technologii modelowania przyrostowego „Rapid Prototyping”. Etapy tworzenia modelu (prototypu). Klasyfikacja metod RP.
15. Opis technologii wykorzystujących proszki - selektywne spiekanie laserowe (SLS). Urządzenia, przykłady zastosowania.
16. Opis technologii scalania proszków spoiwem (3D-Printing). Urządzenia, przykłady zastosowania.
17. Parametry charakteryzujące stan warstwy wierzchniej produktów.
18. Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej elementów maszyn w procesach obróbki skrawaniem.
19. Harmonogram projektu – co to jest i co powinien zawierać?
20. Co składa się na dokumentację techniczną i technologiczną projektowanych produktów? Odnieś się do pojedynczego detalu i produktu wieloelementowego.

INŻYNIERIA WZORNICTWA PRZEMYSŁOWEGO / ZINTEGROWANE TECHNOLOGIE WYTWARZANIA

1. Klasyfikacja części maszyn.
2. Czym są półfabrykaty? Rodzaje półfabrykatów i ich dobór.
3. Ogólne zasady projektowania procesów technologicznych.
4. Dobór maszyn technologicznych.
5. Krótka charakterystyka komputerowych systemów wspomaganie procesów technologicznych.
6. Na czym polega programowanie obrabiarek CNC z wykorzystaniem systemów CAD/CAM?
7. Omówić budowę programu sterującego obrabiarkami CNC.
8. Źródła błędów pomiarów współrzędnościowych.
9. Wytyczne do projektowania procesów kucia matrycowego.
10. Zasady projektowania procesów ciągnięcia wytłoczek.
11. Przedstaw podstawowy podział metod wytwarzania produktów.
12. Podział niekonwencjonalnych metod wytwarzania.
13. Wymień techniki przyspieszające wytwarzanie nowych wzorów przemysłowych i krótko je scharakteryzuj.
14. Podstawowe elementy maszyn poddawane unifikacji. Podaj przykłady.
15. Zaprezentuj schemat wskazujący wzornictwo przemysłowe jako element kompleksowego sterowania jakością w produkcji maszyn i urządzeń.
16. Czym jest wstępna koncepcja projektowa? Zaprezentuj właściwy schemat.
17. Wymień podstawowe elementy składowe harmonogramu projektu.
18. Podaj podział narzędzi wykorzystywanych w różnych procesach wytwarzania. Uwzględnij ich zastosowanie, rodzaj napędu i przeznaczenie.
19. Co to jest obróbka ubytkowa? Dokonaj podziału obróbki ubytkowej.
20. Jakie znasz metody spajania stosowane w wytwarzaniu nowych wzorów przemysłowych? Krótko je scharakteryzuj.