PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI
kierunek MECHANIKA i BUDOWA MASZYN

BLOK 1: BUDOWA MASZYN

1. Dla podanego, w zapisie symbolicznym, pasowania wałka i otworu tulei określ wymiary ww. części wg zasady tolerowania określonej przez komisję.
2. Zasady doboru materiałów konstrukcyjnych w budowie maszyn. Dobierz materiały na części dla wskazanego przez Komisję węzła konstrukcyjnego i uzasadnij wybór.
3. Dla podanych przez Komisję elementów maszynowych przeanalizuj rodzaj obciążenia i sformułuj stosowne naprężeniowe kryterium wytrzymałościowe.
4. Określ rodzaj złącza śrubowego przedstawionego na rysunku podanym przez Komisję, przeanalizuj sposób równoważenia obciążenia zewnętrznego i sformułuj zależność, z której należy wyznaczyć wymiary śruby.
5. Zaproponuj rodzaj połączenia piasty z wałem dla podanych przez Komisję warunków dynamicznych i kinematycznych. Naszkicuj przekrój takiego połączenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału.
6. Porównaj dwa podane przez Komisję elementy podatne różniące się określonymi cechami konstrukcyjnymi i uzasadnij, który z nich jest lepszy ze względu na wskazaną funkcję, jaką ma spełniać w zespole maszynowym.
7. Określ rodzaj sprzęgła przedstawionego na wskazanym rysunku i wyjaśnij, jaką funkcję, poza przenoszeniem momentu obrotowego, może ono spełniać w układzie napędowym.
8. Wyjaśnij sposób działania łożyska ślizgowego pokazanego na rysunku przedstawionym przez Komisję i wykorzystaną w nim zasadę realizowania tarcia płynnego.
9. Omów, jakie czynniki mogą wpływać na nośność i trwałość łożysk tocznych. Wyjaśnij, które z nich będą decydować o wyborze pasowania dla przedstawionych przez Komisję dwóch układów łożyskowania i w jaki sposób.
10. Porównaj dwie przekładnie mechaniczne o tym samym przełożeniu i przenoszonej mocy, ze względu na cechę użytkową wskazaną przez Komisję.
11. Przeanalizuj, jakie warunki powinny być spełnione, aby przekładnia zębata działała poprawnie.
12. Duże i ciężkie wirniki obracające się z dużą prędkością obrotową mogą generować dodatkowe, poza obciążeniami eksploatacyjnymi, obciążenia łożysk podpierających. Jak temu zapobiec?
13. Dla wskazanej maszyny przedstaw jaki obieg termodynamiczny jest w niej realizowany, nazwij go, a następnie omów poszczególne etapy tego obiegu posiłkując się samodzielnie narysowanym wykresem (p-V lub T-s).
14. Zasady doboru silników elektrycznych do napędu maszyny wskazanej przez Komisję.
15. Struktura układu sterowania ze sprzężeniem zwrotnym. Dla zadanego przez Komisję układu, zaproponuj rozwiązanie z wykorzystaniem sterownika PLC.

BLOK 2: WYTWARZANIE MASZYN

1. Dla wskazanej części maszyny i wielkości produkcji zaproponuj metodę obróbki bezubytkowej umożliwiającą uzyskanie wymaganego kształtu i dokładności oraz ją scharakteryzuj.
2. Metody spajania materiałów konstrukcyjnych. Dobierz metodę spajania oraz parametry technologiczne dla wskazanego przez Komisję połączenia elementów konstrukcyjnych.
3. Omów metody zwiększania twardości części maszyn. Dobierz rodzaj obróbki cieplnej lub innej oraz jej parametry technologiczne dla wskazanej części maszyn (Komisja określa rodzaj części, materiał oraz wymaganą twardość).
4. Dobierz sposób obróbki wskazanej powierzchni uzupełniającej części maszyn (uzębienie, wielowypust, gwint itp.) z uwzględnieniem wymaganej dokładności i jakości powierzchni, wraz z doborem narzędzi i warunków obróbki typowych dla produkcji seryjnej.
5. Dobierz metodę obróbki bardzo dokładnej dla wskazanej powierzchni części maszyn. Scharakteryzuj metodę obróbki (na czym polega, narzędzie, parametry obróbki, naddatki obróbkowe, osiągana dokładność i chropowatości powierzchni).
6. Jakie błędy obróbki występują podczas toczenia i szlifowania oraz od czego zależą. Dobierz metodę pomiaru wskazanych błędów obróbki, wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem (Komisja określa rodzaj części maszyn oraz mierzone błędy, w tym kształtu lub wzajemnego położenia powierzchni).
7. Rodzaje baz w budowie maszyn. Dobierz bazę obróbkową dla wskazanej przez Komisję operacji obróbkowej.
8. Zaproponuj sposób ustalenia wskazanego przedmiotu obrabianego do operacji frezarskiej. Wyjaśnij na czym polega przestalenie przedmiotu oraz od czego zależy dokładność obróbki przedmiotu zamocowanego w uchwycie frezarskim.
9. Przedstaw ramowy proces technologiczny wskazanego koła zębatego walcowego z obróbką cieplno chemiczną. Dobierz rodzaj półfabrykatu, obróbkę cieplną lub cieplno chemiczną, typową dla wskazanego materiału i wymaganej twardości oraz dla wskazanych operacji dobierz i scharakteryzuj metodę obróbki.
10. Dla zadanego korpusu przedstaw ramowy proces technologiczny, dla wskazanych operacji dobierz i scharakteryzuj metodę obróbki.
11. Metody montażu maszyn. Dobierz metodę montażu dla wskazanego podzespołu i wielkości produkcji oraz ją scharakteryzuj.
12. Omów strukturę programu NC. Napisz fragment programu umożliwiający obróbkę zadanego konturu.
13. Przedstaw zasady kompleksowego zarządzania jakością TQM w przemyśle. Podaj jakie są mierniki jakości wyrobu w produkcji maszyn.
14. Koszty wytwarzania. Składniki, sposoby obliczania i zmniejszania kosztów produkcji. Określ koszt operacji technologicznej wskazanej przez Komisję.
15. Technologiczność konstrukcji części maszyn. Oceń technologiczność wskazanych przez Komisję części lub podzespołów maszyn i zaproponuj ewentualne zmiany.

BLOK 3a: SPECJALNOŚCIOWY
Specjalność: technologia i eksploatacja maszyn

1. Wskaż procesy fizyko-chemiczne, które mogą być źródłem sygnałów diagnostycznych w układzie mechanicznym wskazanym przez Komisję.

2. Z jakim rodzajem zużycia możesz spotkać się w podzespole maszyny określonym przez Komisję

3. Dla podanego obiektu scharakteryzuj strategie eksploatacyjne umożliwiające osiągnięcie pożądanego stanu technicznego.

4. Dla podanej przez Komisję struktury niezawodnościowej elementów maszyny, o znanej niezawodności, określić niezawodność całego obiektu technicznego.

5. Omów metody naprawy części maszyn. Dobierz metodę naprawy wskazanej przez Komisje części oraz zaproponuj ramowy proces technologiczny jej naprawy.

6. Zaproponuj metodę obróbki uzębienia stożkowego (kołowo-łukowego), z uwzględnieniem warunków technicznych określonych przez Komisję i ją scharakteryzuj.

7. Obróbka powierzchni przestrzennie złożonych na obrabiarkach wieloosiowych. Dla wskazanego przez Komisję przedmiotu zaproponuj strategię obróbki wybranych powierzchni i sposób jej programowania.

8. Wymień podsystemy elastycznego systemu produkcyjnego. Scharakteryzuj wskazany przez Komisję.

9. Zastosowanie obróbki przyrostowej w wytwarzaniu części maszyn. Zaproponuj i scharakteryzuj metodę obróbki przyrostowej umożliwiającej wykonanie części określonej przez Komisję.

10. Wymień metody zarządzania stosowane w nowoczesnym systemie produkcyjnym. Scharakteryzuj metodę wskazaną przez Komisję.

BLOK 3b: BLOK SPECJALNOŚCIOWY
Specjalność: Modelowanie 3D

1. Dobierz typ elementu skończonego dla wybranego elementu konstrukcyjnego i rodzaju przeprowadzanych analiz oraz przedstaw wpływ doboru typu elementu skończonego na dokładność obliczeń.
2. Omów proces modelowana wybranego elementu konstrukcyjnego z uwzględnieniem analizy błędów generowanych na każdym etapie modelowania.
3. Dla przedstawionego elementu konstrukcyjnego określ właściwości nieliniowe konieczne do uwzględnienia w modelowaniu CAD i w obliczeniach wytrzymałościowych.
4. Dla wybranego elementu konstrukcyjnego omów różnice pomiędzy modelowaniem bryłowym i powłokowym oraz ich wpływem na programowanie obróbki w systemie CAM.
5. Dla wskazanej części maszynowej przedstaw tok postępowania w celu prawidłowego zaprogramowania obróbki w systemie CAM. Zaproponuj przynajmniej dwie metody postępowania.
6. Dla wskazanej części maszynowej, posiadającej m.in. powierzchnie krzywoliniowe, przestaw różne techniki programowania obróbki frezarskiej w oparciu o moduły pryzmatyczne (2½D) oraz moduły profilowe (3-5D) na przykładzie wybranego systemu CAM.
7. Przedstaw zasady doboru sterowników programowalnych PLC. Omów dobór parametrów technicznych sterownika dla zadanego obiektu/procesu.
8. Omów i porównaj systemy HMI i SCADA. Zaproponuj i uzasadnij wybór interfejsu do wizualizacji i sterowania dla zadanego procesu.
9. Na wybranym przykładzie elementu konstrukcyjnego przedstaw etapy inżynierii odwrotnej.
10. Omów biomechaniczne metody wspomagania projektowania produktów na przykładzie wybranego elementu konstrukcyjnego.