

## Egzamin diagnostyka 2024

1. Wyjaśnij następujące pojęcia:

- sygnał diagnostyczny, wybrane parametry,
- monitorowanie,
- nadzorowanie.

2. Wymień zadania (cele) diagnostyki automatycznej?

3. Podaj i przedstaw przynajmniej trzy metody detekcji uszkodzeń na podstawie zmian parametrów sygnału diagnostycznego.

4. Podstawowe parametry kart pomiarowych.

5. Wirtualny system pomiarowy - wyjaśnij pojęcie, funkcje, przykładowy schemat blokowy.

6. Błąd aliasingu, (przykładowy rysunek, wyjaśnij pojęcie) - zasady doboru częstotliwości próbkowania, (nadpróbkowanie).

7. Wymień najważniejsze błędy występujące podczas pomiarów przetwornikami A/D.

8. Wymień podstawowe typy czujników wykorzystywane w pomiarach temperatur oraz typowe dla nich zakresy pomiarowe.

9. Wyjaśnij zasadę pomiaru rozkładu temperatur kamerą termowizyjną, wyjaśnij pojęcie współczynnik emisyjności, wymień czynniki wpływające na dokładność pomiarów termowizyjnych.

10. Tensometr, zasada działania, podstawowe układy pomiarowe.

11. Wykorzystanie czujników tensometrycznych w diagnostyce maszyn i procesów.

12. Piezoelektryczne czujniki siły, przykładowa charakterystyka - wady i zalety w porównaniu do czujników tensometrycznych.

13. Uzasadnij konieczność pomiaru sił w procesie frezowania.

14. Pomiary drgań, wymień i przedstaw rodzaje wykorzystywanych czujników, typowe zakresy pomiarowe, przykładowa charakterystyka czujnika piezoelektrycznego.

15. Zasada działania i zastosowania czujników indukcyjnych, detekcja fazoczuła - wyjaśnij.

16. Sposób działania i zastosowania czujników optycznych.

17. Czujniki ultradźwiękowe, krótka charakterystyka - zastosowania.

18. Cel stosowania filtracji sygnału, wymień rodzaje filtrów z uwagi na pasmo przenoszenia, przykładowe charakterystyki.

19. Filtracja cyfrowa, podaj przykłady filtrów cyfrowych, odfiltruj poniższy sygnał;  $y(k) = 1;2;3;4;5;4;6;5;7;6;8;7;8;7;8;7;8;7$ . Czas próbkowania np. 1ms, stała czasowa filtru np.  $T=20ms$ , filtr rzędu pierwszego. Sporządź wykres sygnału „surowego i odfiltrowanego, przyjmij zerowe warunki początkowe.

20. Co to jest analiza częstotliwościowa sygnału - cel stosowania i w jaki sposób ją przeprowadzamy, rozdzielczość i zakres analizowanych częstotliwości w zależności od czasu próbkowania karty przetwornika.

21. Drgania w procesach obróbkowych, skutki, metody ograniczania.

22. Czujniki inteligentne, wyjaśnij pojęcie podaj przykłady.

23. Zasada działania i cel stosowania regulacji adaptacyjnej w procesach obróbkowych. Typowe funkcje układu regulacji adaptacyjnej procesami skrawania.

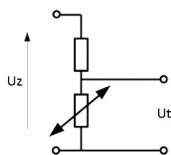
24. Wyjaśnij konieczność stosowania układów nadzorowania stanu narzędzia, krzywa zużycia ostrza, zaznacz okres eksploatacji.

25. Wyznaczanie błędów przestrzennych obrabiarek - przykłady rozwiązań.

26. Komputerowa analiza obrazu, na czym polega, przykład wykorzystania.

27. Sygnał analogowy  $y(t) = 2*\sin(6,3*t) + \cos(628*t)$ ; dobierz odpowiedni filtr dolnoprzepustowy (podaj  $f_g$  oraz rząd filtru) tak aby druga składowa sygnału była tłumiona przynajmniej 20x, następnie dobierz przetwornik A/D ( podać rozdzielczość, przyjęć nadpróbkowanie 5x) tak aby amplitudę odfiltrowanego sygnału zmierzyć dokładniej niż 1% przy zakresie wejściowym karty +/- 10V. Uzasadnij wybór.

28. Dla układu z termistorem o podanej charakterystyce dobierz kartę A/D i rezystor szeregowy tak aby uzyskać możliwość pomiaru temperatur w zakresie od 0 -100 C z dokładnością lepszą niż 1C, a moc wydzielona w termistorze  $P_t < 2mW$ .  $R(T) = 1*T + 627$ ,  $T[C]$ ,  $U_z = 5V$ .



29. Oblicz rezystancję wejściową i wzmacnienie wzmacniacza ładunku tak aby dla czujnika o parametrach  $C_c = 10nF$  oraz czułości  $K_c = 20pC/N$  uzyskać zmianę napięcia na wyjściu wzmacniacza o 1V dla zmiany siły  $F_n = 100N$ , a wartość mierzonej siły nie zmieniła się o więcej niż 1% po 10