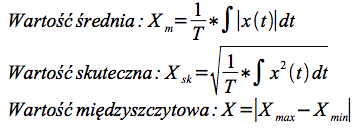
1. ~~Jaki sygnał otrzymamy po spróbkowaniu sygnału będącego sumą trzech sygnałów sinusoidalnych o częstotliwościach 100Hz, 300 Hz i 500Hz, dla przypadku, gdy częstotliwość próbkowania wynosi: fs=1000Hz?~~
   * ~~sumę sygnałów sinusoidalnych o częstotliwościach 100Hz, 300Hz i 500Hz~~
2. ~~Zmierzono za pomocą systemu z kartą pomiarową wartość napięcia stałego. Przyjęto dla karty zakres pomiarowy 0 - 10V. Rozdzielczość przetwornika A/C karty wynosi 12 bitów. Graniczna niepewność pomiaru napięcia spowodowana błędem kwantowania wynosi:~~
   * ~~2,44 mV~~
3. ~~Zmierzono za pomocą systemu z kartą pomiarową wartość napięcia stałego. Przyjęto dla karty zakres pomiarowy 0 +- 10V. Rozdzielczość przetwornika A/C karty wynosi 12 bitów. Graniczna niepewność pomiaru napięcia spowodowana błędem kwantowania wynosi:~~
   * ~~4,88 mV~~
4. ~~W celu zmniejszenia błędu kwantowania podczas rejestracji napięcia za pomocą uniwersalnej, wielokanałowej karty pomiarowej należy:~~
   * ~~zmniejszyć zakres pomiarowy napięć, o ile jest to możliwe, ze względu na wielkość mierzonych napięć~~
5. ~~Stosowanie multiplekserów w wielokanałowych uniwersalnych kartach pomiarowych służy do:~~
   * ~~zwiększania liczby kanałów pomiarowych~~
6. Wadą stosowania multipleksera analogowego jest:
   * zmniejszenie częstotliwości próbkowania, bo jest dzielona między kanały (albo jakoś tak)
   * coś z przesunięciami czasowymi
7. ~~Jak liczy sie maksymalna granice bledu dla urządzeń cyfrowych:~~
   * ~~suma błędów: max = +-(błąd zakresu + błąd odczytu)~~
8. ~~Sygnał prostokątny symetryczny względem osi czasu i o współczynniku wypełnienia równym 0,5 ma wartość amplitudy wynoszącą 1 V. Wartości: skuteczna i średnia tego sygnału wynoszą odpowiednio:~~
   * ~~1V i 0V~~
9. ~~Czujniki termorezystancyjne metalowe wykonywane są najczęściej z następujących metali:~~ 
   * ~~Platyna~~
   * ~~Nikiel~~
10. ~~Trójprzewodowa przewodowa metoda pomiaru rezystancji:~~ 
    * ~~eliminuje wpływ rezystancji przewodów łączących pod warunkiem, że przewody te są identyczne, tzn. mają tę samą długość, przekrój oraz wykonane są z tego samego materiału.~~
11. ~~Jaka jest częstotliwość próbkowania jeśli częstotliwość Nyquista wynosi 22,1Hz?~~
    * ~~Częstotliwość próbkowania musi być 2 razy większa, zgodnie z kryterium nyquista, czyli w tym przypadku 44,2 Hz~~
12. ~~Dla częstotliwości próbkowania 44,1 kHz stosowanej na płytach CD częstotliwość Nyquista wynosi:~~
    * ~~22,05 kHz~~
13. ~~Konsekwencją przekroczenia częstotliwości Nyquista przez graniczną częstotliwość widma dolnopasmowego sygnału poddanego próbkowaniu jest~~
    * ~~Wystąpienie zjawiska aliasingu~~
    * ~~Nakładanie się składowych widma o częstotliwościach wyższych od częstotliwości Nyquista na składowe o innych częstotliwościach, co powoduje, że nie można ich już poprawnie odtworzyć~~
14. ~~Napięcie zasilania 5V, 16 bitów. Policz rozdzielczość~~
    * ~~5/2^16~~
15. ~~Podany zakres 0-10V i 10 bitów; oblicz rozdzielczość~~ 
    * ~~czyli 10/2^10~~
16. ~~przetwornik 16 bitowy o zakresie ­5 do 5. Rozdzielczość:~~
    * ~~10/2^16~~
17. A=2V, f=5Hz, częstotliwość próbkowania 1024Hz, 128 próbek, jaka będzie rozdzielczość DFT?
    * 1024/128 = 8Hz
18. ~~Policz temperaturę, jeśli PT100 wskazuje 107,7ohm. Dane było alfa(?) dla platyny.~~ 
    * ~~odp. 20 'C~~
    * ~~wzór to Rt=R0(1+alfa\*temp)~~
19. ~~Z czego zbudowany jest pt100~~ 
    * ~~Czujnik Pt100 to platynowy termorezystor. W temperaturze T=0°C jego rezystancja R0=100.~~
20. ~~jak zachowuje się rezystancja w Pt100~~
    * ~~rośnie liniowo (w pewnych zakresach) wraz ze wzrostem temperatury~~
21. ~~co oznaczaja nazwa termoresystorow~~
    * ~~metal + rezystancja w 0st~~
22. Jak oznaczamy typy termopar
    * termopary dzieli się na grupy (1-3) i typy – literowe
    * przykładowo Typ "S" PtRh10-Pt używane zazwyczaj w atmosferze silnie utleniającej w zakresie wysokich temperatur do +1600°C. Czułość około 10µV/°C.
23. ~~zakres pomiaru dla platyny~~ 
    * ~~-270 - 1000 st C~~
24. ~~wspolczynnik (temperaturowy współczynnik rezystancji?) platyny (?)~~ 
    * ~~0,00385 ­ pilnujcie miejsc po przecinku~~
25. ~~18. Coś tam o termoparze, na jakiej podstawie działa~~ 
    * ~~Mierzy różnice temperatury z dwóch końców~~
26. Warunkiem poprawnej pracy termometrów termoelektrycznych (tzw. termopar) jest:
    * zapewnienie identycznej temperatury dla obydwu wolnych końców termopary
    * w przypadku konieczności, przedłużanie przewodów termopar przewodami kompensacyjnymi
27. ~~Wielokanałowe uniwersalne karty pomiarowe można konfigurować do pomiarów napięć w trybach:~~ 
    * ~~zarówno symetrycznym (Differential), jak i niesymetrycznym (RSE - Referenced Single Ended)~~
28. ~~Zjawisko Seebecka~~
    * ~~zjawisko termoelektryczne polegające na powstawaniu siły elektromotorycznej w obwodzie zawierającym dwa metale lub półprzewodniki gdy ich złącza znajdują się w różnych temperaturach~~
    * ~~Zjawisko to jest wykorzystywane m.in. w termoparze.~~
    * ~~Powstające napięcie jest rzędu od kilku do kilkudziesięciu mikrowoltów na kelwin (stopień Celsjusza)~~
29. ~~Jak działa termopara~~
    * ~~Opiera się na zjawisku Seebecka~~
    * ~~Polega na tworzeniu się różnicy potencjałów między złączami: pomiarowym i odniesienia~~
30. Na czym polega przetwarzanie sygnału analogowego na cyfrowy
    * próbkowanie, kwantyzacja i kodowanie
31. ~~Multimetr podczas pomiaru rezystancji czujnika temperatury metodą 4-przewodową wskazał 118 Ω, rezystancja pojedynczej żyły przewodu doprowadzającego wynosiła 5 Ω. Rzeczywista rezystancja czujnika wynosi:~~ 
    * ~~118 Ω~~
32. ~~Multimetr podczas pomiaru rezystancji czujnika temperatury metodą 2-przewodową wskazał 118 Ω, rezystancja pojedynczej żyły przewodu łączącego wynosiła 5 Ω. Rzeczywista rezystancja czujnika wynosi:~~
    * ~~108 Ω~~
33. ~~Po dwóch sekundach rejestracji temperatury czujnika zanurzonego w chłodnej wodzie, czujnik został przełożony do naczynia z wodą gorącą (zakładamy skokowy charakter zmiany temperatury). Zarejestrowany przebieg czasowy temperatury przedstawiono na rysunku. Proszę oszacować wartość stałej czasowej czujnika.~~
34. ~~Jakiś czujnik temperatury (nie pamiętam jaki ale jako przykładowe były podane typy J i K), podać maksymalną temperaturę czy tam zakres:~~
    * ~~1000 C~~
35. ~~Narysowany sinus (np przesunięty o 1/sqrt(2)); podać wartość średnią i skuteczną.~~ 
    * 
36. Sygnał sinusoidalny o amplitudzie równej 5 V, częstotliwości 10 Hz i składowej stałej równej 1 V, spróbkowano z częstotliwością 100 Hz. Po wyznaczeniu DFT otrzymano widmo, w którym niezerowe prążki występowały dla częstotliwości:
    * 0Hz i 10Hz
37. Sygnał sinusoidalny o amplitudzie równej 5 V, częstotliwości 120 Hz i składowej stałej równej 1 V, spróbkowano z częstotliwością 100 Hz. Po wyznaczeniu DFT otrzymano widmo, w którym niezerowe prążki występowały dla częstotliwości:
    * 0Hz i 20Hz
38. sygnał będący sumą dwóch sinusoid 300 Hz i 100 Hz, próbkowany z częstotliwością 400 Hz jakie otrzymamy prążki
    * 100 Hz
39. Narysowany sinus (np przesunięty o 1/sqrt(2)); podać wartość średnią i skuteczną. całka wychodzi 2pi, pozostaje podzielić przez czas całkowania czyli 2pi, mamy 1, a z tego pierwiastek wychodzi 1.
    * średnia wiadomo 1/sqrt(2)
    * Rozważany jest przypadek sinusa 

Ogólnie wartość skuteczna to: 

Jak widać łatwiej policzyć z drugiego wzoru, ale trzeba wiedzieć co tam wsadzić. DC to składowa stała (wartość średnia), czyli z powyższego wzoru DC = B, AC to de facto całka, ale dla sinusa można to wydumać w prostszy sposób jako 

Przykład: 

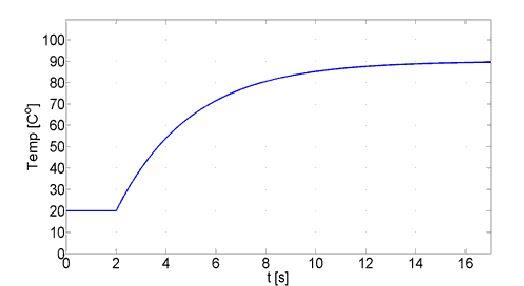




czyli;



1. ~~Dwuprzewodowa metoda pomiaru rezystancji:~~
   * ~~nie eliminuje wpływu rezystancji przewodów łączących~~
2. Twierdzenie Kotielnikowa-Shannona, znane również jako twierdzenie Whittakera-Nyquista-Kotielnikova-Shannona lub twierdzenie o próbkowaniu, mówi o tym, kiedy z sygnału dyskretnego można wiernie odtworzyć sygnał.
   * Jeśli sygnał ciągły nie posiada składowych widma o częstotliwości równej lub większej niż B, to może on zostać wiernie odtworzony z ciągu jego próbek tworzących sygnał dyskretny, o ile próbki te zostały pobrane w odstępach czasowych nie większych niż 1/(2B).
3. co daje w wyniku przetwornik po podwojnym calkowaniu?
   * czestotliwosc
4. ~~Stosowany do reprezentacji liczb kod Graya: (uwaga – jest kilka pytań z różnymi wariantami odp!)~~
   * ~~nie jest kodem pozycyjnym~~
   * ~~sąsiednie wartości/słowa kodowe wyrażone w kodzie Graya różnią się miedzy sobą jednym bitem~~
5. ~~Kod Greya:~~ 
   * ~~Nie jest to kod pozycyjny~~
   * ~~Dwa kolejne słowa bitu różnią się 1- bitem~~
6. ~~Cechy Kod Graya~~ 
   * ~~kod dwójkowy~~
   * ~~dwa kolejne słowa bitu różnią się 1- bitem~~
7. ~~Kod Graya jest:~~ 
   * ~~kodem refleksyjnym~~
   * ~~kolejne jego wartości różnią się jednym bitem~~
8. ~~Kod Graya:~~
   * ~~da się wyznaczyć bezpośrednio na podstawie naturalnego kodu dwójkowego~~
   * ~~X nie da sie wyznaczyć z BCD~~
9. Niepozycyjny kod Gray’a:
   * Można dokonać konwersji z kodu naturalnego binarnego
10. Co zapewnia przetwornik A/C podwójnie całkujący, czym się charakteryzuje:
    * dużą dokładnością
    * eliminacją zakłóceń addytywnych / sieci zasilających
11. Na co zamienia napięcie przetwornik A/C z podwojnym całkowaniem:
    * na czas całkowania
12. ~~charakterystyka rezystancji dla NTC(termistor)~~
    * ~~maleje wykładniczo~~
13. próbkowanie 1000Hz, sygnal o czestotliwosci 499Hz, jakie prazki beda niezerowe
    * poprawne tylko 499, mimo ze dostępna jest odpowiedź tez 501Hz i jak wiemy widmo jest symetryczne względem fp/2, ale warto zauważyć, ze widmo reprezentujemy tylko w zakresie 0 do fp/2
14. Sygnał o częstotliwości 60 Hz próbkowany z częstotliwością 100 Hz. Jakie powstana prążki?
    * 40Hz
    * wzór na to jest następujący ABS(najbliższa całkowita wielokrotność częstotliwości próbowania – częstotliwość wejściowa)
15. Pomiar rezystancji metodą dwuprzewodową , czy rezystancja przewodów czy wpływa na wyniki pomiarów
    * tak
16. W celu zminimalizowania błędu pomiaru temperatury cieczy gorącej i zimnej za pomocą kilku (i teraz nie pamiętam, czy spiętych, czy z pakietowanych, w każdym razie są w kupie) czujników PT100 mogą one być podpięte do układu pomiarowego:
    * do wyboru metodą czteroprzewodową lub dwuprzewodową
17. pomiar metodą 3 przewodową bez rezystancji przewodów
    * przewody muszą być identyczne
18. czujnik PT100 rezystancja przy pomiarze R=138,5 jaka to będzie temperatura
    * 100 stopni
19. Czujnik Pt100, alpha=0.00385, zmierzona rezystancja=107.8 wyznaczyć temperaturę mierzoną przez czujnik. >> T=20st
20. Czujnik temp przełożono z wody zimnej do gorącej - jak wygląda charakterystyka/odpowiedź czasowa tego czujnika?
    * Jest to funkcja ekspotencjalna dążąca do granicy temp. wody gorącej.
21. Czujnik Pt 100, przepuszczono przez niego 2x większy prąd pomiarowy - jak zmieni się błąd pomiaru temperatury?
    * wzrośnie 4 razy
22. Od czego zależy charakterystyka termoelementu:
    * od rezystancji
    * od pojemności
23. ~~Na termorezystorze wydziela się energia, jak się zmienia błąd ze zmierzoną temperaturą:~~ 
    * ~~rośnie ze wzrostem temperatury~~
24. Co trzeba zapewnić do sprawnego działania termopary:
    * identyczne temperatury na obu końcach i przewody kompensacyjne
25. .Jak zmniejszyć opóźnienie reakcji pt100 (stałą czasową):
    * w obudowie użyć materiału o mniejszym cieple właściwym
    * zmniejszyć wymiary geometryczne
26. Termorezystancyjny czujnik szybkozmiennej temperatury, umieszczony w głowicy działającej sprężarki tłokowej, mierzy chwilową wartość zmiennej temperatury. Wskutek zanieczyszczenia powierzchni czujnika olejem smarującym powierzchnię tłoka przemieszczającego się w głowicy, wartość błędu dynamicznego pomiaru chwilowej wartości temperatury
    * wzrośnie o wartość zależną od przebiegu sygnału temperatury
27. ~~Po dwóch sekundach rejestracji temperatury czujnika zanurzonego w chłodnej wodzie, czujnik został przełożony do naczynia z gorącą woda (zakładamy skokowy charakter zmiany temperatury). Zarejestrowany przebieg czasowy temperatury przedstawiono na rysunku. Proszę oszacować wartość stałej czasowej czujnika:~~



* + 3s

1. ~~Dane R=124,6 , alfa= 0,00385 obliczyć temperaturę~~ 
   * ~~64 stopnie~~
2. Temp zmienia się sinusoidalnie z (1/π) Hz, stała czasowa czujnika to 0,5s i wskazuje 70,7°. Jaka jest rzeczywista temp.
   * 100°C , sqrt(2)\*70,7 ? dlaczego tak
3. ~~Jak się zmienia błąd platynowego czujnika temperatury pt100?~~ 
   * ~~rośnie liniowo z temperaturą~~
4. ~~Na charakterystykę dynamiczną czujnika temperatury wpływa:~~ 
   * ~~rezystancja cieplna~~
   * ~~rozmiary geometryczne~~
5. ~~Termopara:~~ 
   * ~~zamienia różnice temperatur spoiny i wolnych końców na napięcie termoelektryczne~~
6. ~~Czujnik temperatury zasilono prądem, zależność błędu czujnika od temperatury:~~ 
   * ~~błąd czujnika będzie wzrastał wraz ze wzrostem temperatury~~
7. ~~W pomiarze przy użyciu czujnika PT100 wartość błędu~~ 
   * ~~jest zależna od mocy wydzielonej na rezystancji~~
8. ~~Podczas skalowania toru pomiarowego wilgotności względnej powietrza z wyjściem napięciowym o zakresie od 0V do 5V, zmierzono dla wilgotności 20% RH wartość napięcia 1V oraz dla wilgotności 80% RH 4V. Czułość toru pomiarowego wynosi?~~
   * ~~0,05V/%~~
9. ~~Miernikiem temperatury, w zakresie 1V-5V zmierzono napięcie 1V w temperaturze 20°C i 4V w temperaturze 80°C. Czułość miernika wynosi:~~
   * ~~20°C/V~~
10. ~~Metoda „włosowa” pomiaru wilgotności względnej powietrza polega na:~~ 
    * ~~pomiarze względnego wydłużenia włosa ludzkiego w zależności od zawartości pary wodnej w powietrzu~~
11. ~~Podczas skalowania toru pomiarowego wilgotności względnej powietrza z wyjściem napięciowym o zakresie od 0V do 10V zmierzono dla wzorcowej wilgotności 25%RH wartośc napięcia 2,5V oraz dla wilgotności 70%RH 7,0V. Wartość czułość w torze pomiarowym wynosi:~~
    * ~~0.1 ,~~  **~~(25-75)/(2,5-7,5) = 10 %rh/V =~~**