LISTA DE EXERCÍCIOS GERADOR DE FUNÇÕES E OSCILOSCÓPIO

1 – Porque o gerador de funções é basicamente um oscilador?

**Resposta**: Porque o gerador de funções usa um circuito oscilador interno para gerar o sinal elétrico. Fazendo com que produza um sinal elétrico periódico sem a necessidade de uma fonte externa de sinal, gerando o tipo de forma de onda desejada

2 – Quantas e quais são as funções geradas e disponibilizadas por um gerador de funções?

**Resposta:** Seis. Onda Senoidal, onda quadrada, onda triangular, onda de pulso, onda de rampa e onda de ruido

3 – O gerador de funções possui uma saída específica para fornecimento de sinal para circuitos digitais TTL e CMOS?

**Resposta:** Sim, muitos geradores de funções modernos possuem saídas que fornecem sinais TTL e CMOS para os circuitos.

4 – Caso a pergunta 3 seja pela afirmativa, qual a diferença básica entre o sinal fornecido para circuitos digitais e a saída geral do gerador de funções?

**Resposta:** A principal diferença entre os sinais é o nível de tensão do sinal. O sinal fornecido por circuitos digitais tem um nível de tensão especifica projetado para ser compatível com os níveis de tensão usados em circuitos digitais, como TTL ou CMOS. Já a saída geral do gerador de funções é projetada para ser usada em experimentos e testes em eletrônicos analógicos, gerando sinais de tensão que varia entre -1V e 1V, -5V e 5V ou -10V e 10V, dependendo do modelo e das especificações dos instrumentos.

5 – Podemos afirmar que o gerador de funções fornece sinais alternados? Justifique.

**Resposta:** Sim, pois a maioria dos geradores de funções produz um sinal periódico que altera entre o valor máximo positivo e o valor máximo negativo, chamados de sinais AC (corrente alternada).

6 – Os sinais fornecidos pelo gerador de funções são exclusivamente simétricos? Justifique, descreva simetria de sinal elétrico e informe se há no aparelho algum ajuste de simetria para os sinais gerados e disponibilizados?

**Resposta:** Não, irá depender das configurações do aparelho. A simetria de um sinal é definida a partir da amplitude dele em relação ao ponto de referência. Será simétrico quando a amplituide for igual em relação ao ponto de referência. Em geral os aparelhos apresentam um ajuste de simetria para controlar o nível de simetria do sinal.

7 – Há como deslocar a linha de referência (terra) do sinal elétrico no gerador de funções, como se o sinal estivesse em cima de nível DC positivo ou negativo? Caso a resposta seja pela afirmativa, informe o nome do ajuste no gerador de funções?

**Resposta:** Sim é possível, o nome desse ajuste é conhecido como ajuste offset DC ou deslocamento DC.

8 – Como é realizado o controle de frequência em um gerador de funções?

**Resposta:** É realizado por um circuito oscilador que gera um sinal de referência, como um cristal ou um oscilador controlado por tensão. Esse sinal é comparado a uma tensão de controle que pode ser ajustada pelo usuário

9 – Há como controlar a amplitude do sinal elétrico em um gerador de funções? Descreva amplitude? Caso a resposta seja pela afirmativa, qual o nome desse controle no gerador de funções?

**Resposta:** Sim, A amplitude é a medida da intensidade do sinal elétrico que corresponde a altura da onda em relação a linha base, geralmente medida em volts. Esse controle é chamado de controle de amplitude ou controle de nível.

10 – Podemos afirmar que todo osciloscópio é um voltímetro? Justifique sua resposta.

**Resposta:** Apesar do osciloscópio medir tensão elétrica, não podemos falar que eles possuem a mesma funcionalidade. O voltímetro foi criado com o intuito de medir a diferença de potencial entre dois pontos e o osciloscópio possui a finalidade de visualizar e analisar o comportamento de um sinal elétrico em função do tempo

11 – Caso a resposta do item 10 seja afirmativa, qual a diferença entre o voltímetro de um multímetro e um osciloscópio?

**Resposta:** O voltímetro de um multímetro é utilizado para medir tensão elétrica de um ponto do circuito, medindo a diferença de potencial dele, além disso, é capaz de medir outras grandezas elétricas no multímetro também. Entretanto, o osciloscópio é um equipamento utilizado para visualizar a forma da onda de um sinal elétrico ao longo do tempo, usando assim para medir amplitude, frequência, tempo de subida ou descida e entre outro.

12 – Quantas varreduras possui um osciloscópio? Quais são? De acordo com cada varredura quais as grandezas podem ser medidas em cada varredura?

**Resposta:**  2

* **Varredura horizontal:** possível medir a frequência e a periodicidade dos sinais.
* **Varredura vertical:** possível medir a tensão e a corrente elétrica.

13 – É possível medir frequência através dos osciloscópios? Levando-se em conta que existem osciloscópios digitais e analógicos, como medir frequência nesses dois tipos de aparelho?

**Resposta:**  Sim, é possível. Nos analógicos, a medição de frequência é realizada por meio da varredura horizontal, onde permite determinar o tempo decorrido entre dois pontos iguais no sinal, podendo assim calcular a frequência. Já o digital é feita de modo mais fácil por meio de uma função especifica do aparelho que realiza a medição automática geralmente chamada medição de frequência.

14 – Quantos canais para monitoração de sinal possuem os osciloscópios? Quais as setagens ou configurações possíveis para cada um dos canais?

**Resposta:** Normalmente a quantidade de canais é de 2 ou 4. As setagens são acoplamento permitindo mudar o tipo de leitura do sinal de CA para CC e Ganho permitindo aplicar um multiplicador ao sinal de entrada.

15 – As ponteiras de um osciloscópio possuem ponto de aterramento? Excetuando-se as ponteiras dos aparelhos, há como aterrar o osciloscópio com o gerador de funções? Descreva como fazê-lo?

**Resposta:** Sim as ponteiras possuem ponto de aterramento. É possível aterrar o osciloscópio com o gerador de função mas tem que fazer com cuidado para não causar danos aos equipamentos. Deve seguir os seguintes passos:

* Desconecte a ponta de prova do gerador de funções da sua saída de sinal
* Localizar a saída de aterramento;
* Conecta um cabo com um plug banana de um lado e o clip jacaré do outro na saída de aterramento do gerador de função;
* Conecte o plug banana do cabo no canal do osciloscópio que deseja aterrar;
* Conecte o clipe jacaré do cabo ao terminal de aterramento do osciloscópio.

16 – As boas ponteiras de um osciloscópio são dotadas de cabo blindado, qual é o papel ou função dessa blindagem. Descreva blindagem e compare com o efeito Crosstalk estudado nos princípios de eletromagnetismo?

**Resposta:** A função da blindagem é proteger o sinal medido de interferências eletromagnéticas externas que podem afetar a precisão da medição. Ambos, Crosstalk e o cabo blindado, estão relacionados a interferência eletromagnética. Enquanto a ponteira protege o sinal interno de interferências externas o CrossTalk ocorre entre sinais diferentes em fios ou cabos próximos.

17 – As ponteiras de um osciloscópio são dotadas de um atenuador ( x1; x10) qual o propósito desse tipo de facilidade trazida pelas boas ponteiras?

**Resposta:** Os atenuadores são usados para selecionar a sensibilidade da medição de acordo com a amplitude do sinal que está sendo medido. O x1 é usado em casos de sinais com baixa amplitude (baixa frequência) e x10 é usado para medir sinais com alta amplitude (alta tensão ou de alta frequência)

18 – As boas ponteiras dos osciloscópios possuem um filtro junto ao conector coaxial, qual o propósito desse filtro eletrônico na medição de sinais elétricos?

**Resposta:** Tambem conhecido como filtro de atenuação de alta frequência ou filtro de proteção, sua função é atenuar os sinais de alta frequência que podem interferir na medição, causando distorções no sinal, reduzindo assim a amplitude desses sinais de alta frequência.

19 – O sincronismo ou “*trigger*” dos osciloscópios e tem a função básica de manter o sinal elétrico que está sendo medido, estável e parado na tela para que medições possam ser realizadas. Considerando-se que tem-se dois sinais (CH1 e CH2) sendo medidos, comparados, avaliados, quais as formas possíveis de sincronismo ou “*triggagem*” no modelo de osciloscópio estudado?

**Resposta:**

* **Trigger de borda:** Usado para sincronizar o inicio da exibição do sinal com a borda de subida ou descida do sinal;
* **Trigger de vídeo:** Sincronizar o sinal com um sinal de vídeo externo;
* **Trigger de largura de pulso:** Sincronizar o sinal com um pulso de largura específica;
* **Trigger de pattern:** Sincronizar o sinal com um padrão específico;

20 – Em relação a figura abaixo, onde podemos observar um sinal elétrico na forma senoidal sendo medido em um osciloscópio, considere que a ponteira está com atenuação (x10) , varredura vertical está setada para 5 volts/div e a varredura horizontal para 250 microsegundos/div (250 x 10-6 segundos).

Responda:

Qual a amplitude do sinal medido?

**Resposta:** 80

Esse é um sinal alternado? Justifique.

**Resposta:** Sim, pois na imagem apresentada podemos ver um sinal que alterna, em tempos regulares, entre seu ponto mínimo e seu ponto máximo

Esse é um sinal simétrico?

**Resposta:** Nao

Qual o valor de pico positivo?

**Resposta:** 90

Qual o valor de pico negativo?

**Resposta:** 10

Qual a largura do pico positivo?

**Resposta:** 5V

Qual a largura do pico negativo

**Resposta:** 2V

Qual o período do sinal?

**Resposta:** 500 x 10-6 segundos

Qual a frequência do sinal?

1/(500 \* 10-6)

Seria possível medir esse sinal se a ponteira estivesse com atenuação (x1)? Justifique sua resposta.

**Resposta:** Sim, seria possível medir esse sinal se a ponteira estivesse com atenuação (x1), mas a amplitude medida seria apenas metade do valor, ou seja, 40V. Isso ocorre porque a ponteira atenua o sinal de entrada em um fator de 10, e a escala vertical do osciloscópio está configurada para 5V/div, portanto, 5V corresponde à amplitude do sinal de entrada na escala atual. Se a ponteira estivesse em x1 e a escala vertical do osciloscópio fosse alterada para 1V/div, seria possível medir a amplitude completa do sinal.

